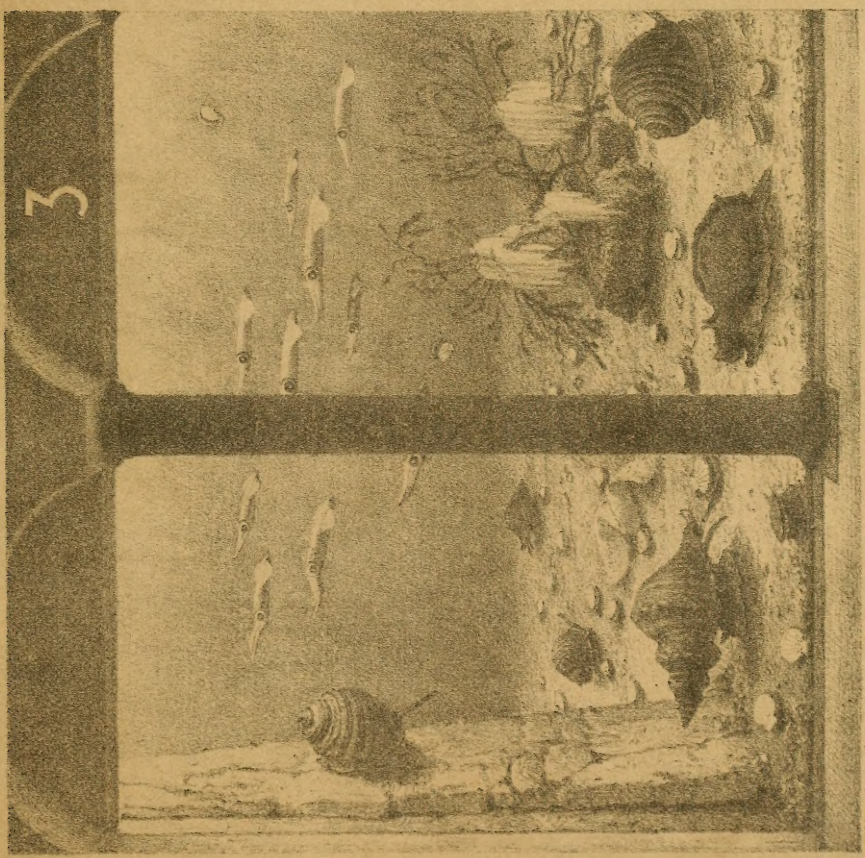
590.745
A
Fishes

AQUARIUM NEAPOLITANUM.



R. FRIEDLÄNDER & SOHN
Buchhandlung
Berlin N.W.6.
11. Carlstrasse 11.

NAPLES. STAZIONE ZOOLOGICA
590.745 A.
SF 456.8 N21 1894 Fishes

LEITFADEN

FÜR DAS

AQUARIUM

DER

ZOOLOGISCHEN STATION ZU NEAPEL.

VIERTE AUFLAGE

MIT 175 ILLUSTRATIONEN.

LEIPZIG

DRUCK VON BREITKOPF & HÄRTEL

1894.

Smithsonian Institution
172714
JAN 22 1903
National Museum.

Erster Abschnitt.

Verzeichnis des Inhaltes der einzelnen Becken.

Das Aquarium enthält nur Seethiere und Seepflanzen, und zwar lediglich aus dem Golfe von Neapel.

Um den Ueberblick zu erleichtern, sind hier absichtlich nur die augenfälligen Thiere und Pflanzen angegeben und ganz kurz besprochen. Unter den Abbildungen ist ausser dem Namen des Thieres auch die Seite des 2. Abschnittes des Führers angegeben, wo es ausführlicher und im Zusammenhang behandelt wird. Die mit einem * versehenen Thiere sind nur zu gewissen Jahreszeiten vorhanden.

An den Wänden der meisten Becken wird man die grossen weissen Doppelröhren der *Ciona intestinalis* (Fig. 30), Colonien von *Botryllus* (S. 86) und anderen zusammengesetzten Ascidien, sowie allerlei Schwämme (S. 55) antreffen, die sich hier, wo sie stets gute Nahrung und frisches Wasser finden, von selbst ansiedeln. Meist schwimmen auch in den Becken die kleinen braunrothen Mysideen (Krebsthiere, S. 75) umher. Was sich von Thieren und Pflanzen zufällig nahe der Oberfläche des Wassers befindet, erscheint in Folge der Spiegelung doppelt (besonders auffällig in den Becken No. 1 und 22).

Die Nummern stehen in rother Schrift über den Becken.

Becken No. 1.

Alles **Stachelhäuter** (oder Echinodermen. S. 63).

1. **Seesterne,** in der Regel mit 5 Armen: *Astropecten* (Fig. 1), orangeroth; *Echinaster* (Fig. 2), dunkelroth; *Asterias* (Fig. 3), gelblich mit violett oder grün, warzig; *Luidia*

(Fig. 5), blass ziegelfarben, glatt, meist mit 7 Armen; *Palmipes*, Arme mit einander verbunden, sieht wie ein fünfeckiges Stück hellrothes Papier aus.

2. **Schlangensterne**, dünner und viel beweglicher als die Seesterne, Arme lang, der eigentliche Körper flach und rund wie eine Münze: *Ophioderma* (Fig. 4).
3. **Haarsterne**, mit 10 gefiederten Armen, sitzen meist auf dem todten Korallenstock (*Antipathes*, S. 58) in der Mitte des Beckens, können aber auch schwimmen: *Antedon* (Fig. 6), gelb, roth oder weisslich.
4. **Seeigel**, Körper massiv, ziemlich kugelrund, stachelig: *Dorocidaris* (Fig. 7), Stacheln im Verhältnis zum Körper sehr lang; *Sphaerechinus* (Fig. 8), meist purpurn mit weissen Stacheln; *Echinus*, mit hellrothen Stacheln, der grösste hiesige Seeigel.
5. **Seegurken** (oder Seewalzen), sehen einer Gurke ähnlich: *Stichopus* (Fig. 10), hellgelb, etwas abgeplattet; *Holothuria* (Fig. 11), dunkel, ganz rund; *Cucumaria* (Fig. 9), in der Regel unbeweglich auf den Steinen am Grund des Beckens.

Die Seesterne, Seeigel und Seegurken kriechen nur langsam umher, indem sie sich mit ihren vielen Saugfüsschen anheften und weiterziehen (Genaueres s. S. 64); können auch am Glase haften. Die Schlangensterne schlängeln sich mit den Armen weiter, die Haarsterne schwimmen mit ihren gefiederten Armen.

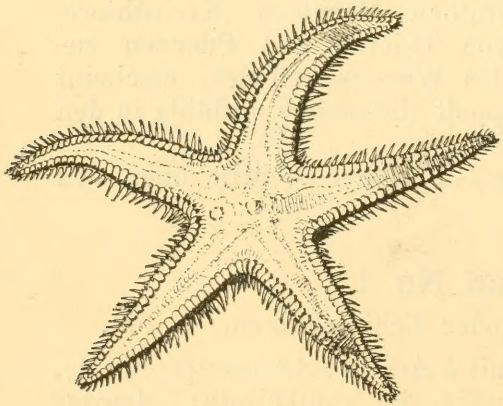


Fig. 1. *Astropecten aurantiacus*, auf $^1/_4$ verkleinert. S. 65.

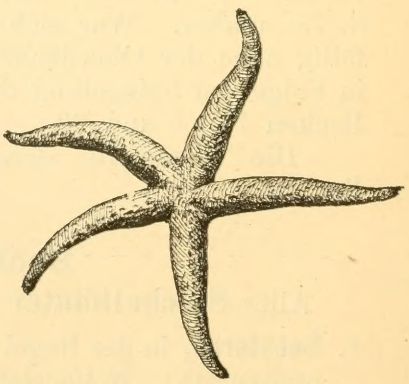


Fig. 2. *Echinaster sepositus*, auf $^1/_3$ verkleinert. S. 65.

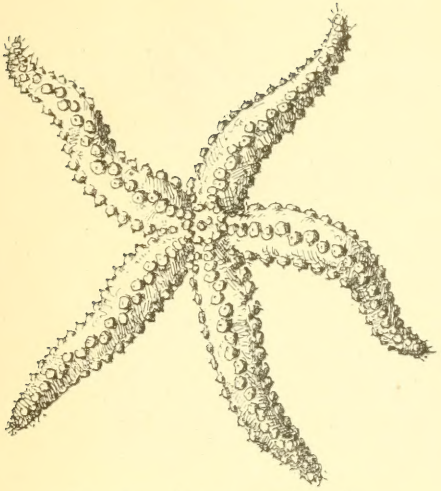


Fig. 3. *Asterias glacialis*,
auf $^1/_3$ verkleinert. S. 65.

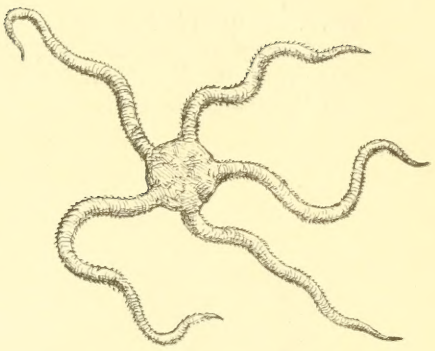


Fig. 4. *Ophioderma longicauda*,
auf $^1/_2$ verkleinert. S. 65.

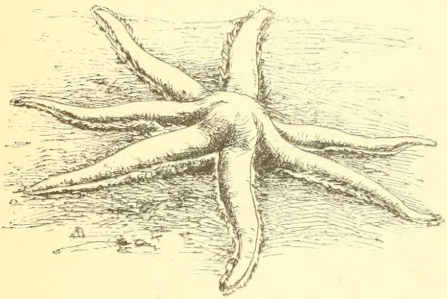


Fig. 5. *Luidia fragilis*,
auf $^1/_4$ verkleinert. S. 65.

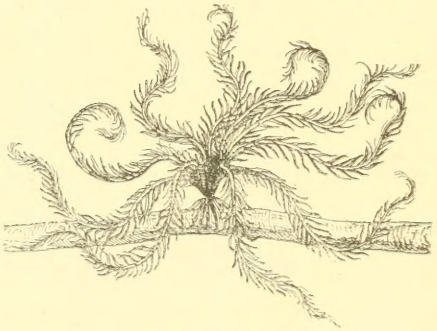


Fig. 6. *Antedon rosacea*,
auf einem Zweige von *Antipathes*,
auf $^1/_2$ verkleinert. S. 65.

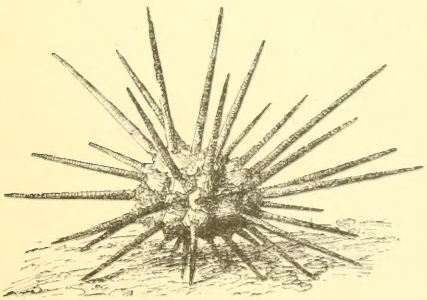


Fig. 7. *Dorocidaris papillata*,
auf $^1/_2$ verkleinert. S. 65.

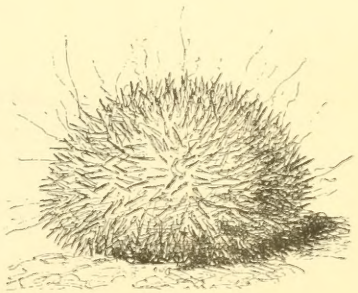


Fig. 8. *Sphaerechinus granularis*,
mit ausgestreckten Saugfüsschen,
auf $^1/_2$ verkleinert. S. 65.

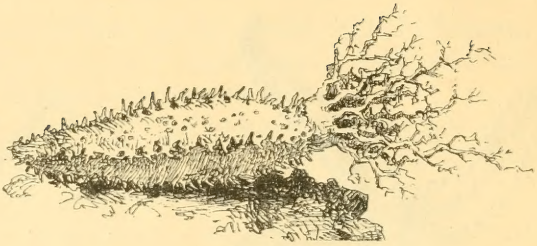


Fig. 9. *Cucumaria Planci*, auf einem Steine, mit ausgestreckten Tentakeln, auf $^1/_2$ verkleinert. S. 65.

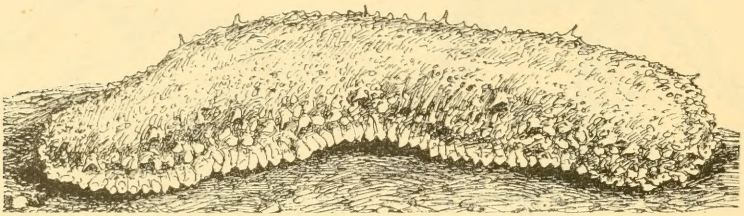


Fig. 10. *Stichopus regalis*, auf $^1/_2$ verkleinert. S. 66.

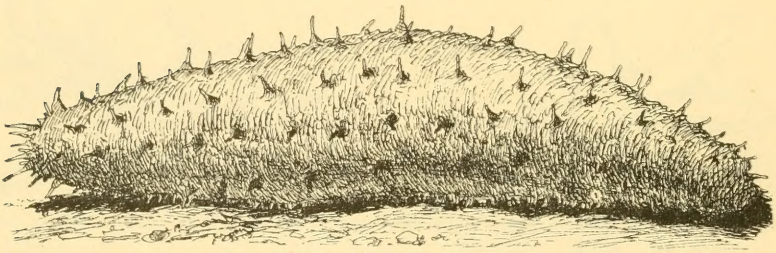


Fig. 11. *Holothuria tubulosa*, auf $^1/_3$ verkleinert. S. 65.

Becken No. 2.

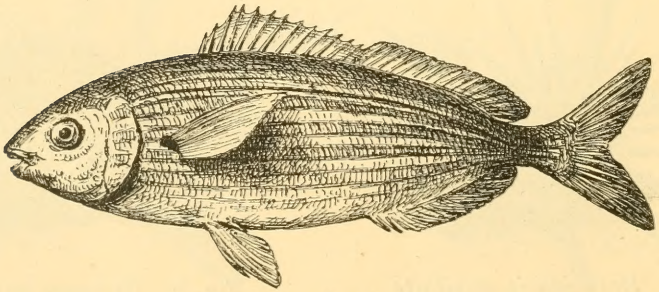


Fig. 12. *Box salpa*, auf $^1/_2$ verkleinert. S. 99.

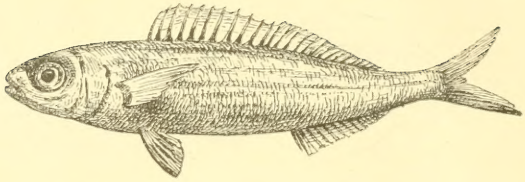


Fig. 13. *Box boops*, auf 1/2 verkleinert. S. 99.

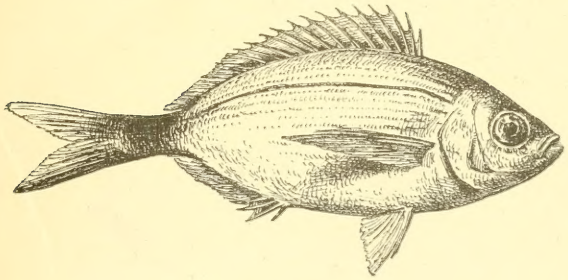


Fig. 14. *Oblata melanura*, auf 1/2 verkleinert. S. 99.

Nur **Fische:** *Oblata* (Fig. 14), mit schwarzer Binde am Schwanz. *Box* (Fig. 12 u. 13).

Pflanzen: Die grünen Algen *(Ulva lactuca)* dienen den Fischen zur Nahrung.

Becken No. 3.

Allerlei **Weichthiere** (oder Mollusken).

1. **Tintenschnecken** (S. 77): *Kalmar (Fig. 15), sieht wie ein schlanker Fisch aus, mit grossen Augen, schwimmt gleich gut vor- und rückwärts.
2. **Schnecken** (S. 79): *Fassschnecke (Fig. 16); Tritonshorn (Fig. 17), Schale hinten spitz, Fühler des Thieres gelb mit schwarzen Bändern; Helmschnecke (Fig. 20); *Natica* (Fig. 22); Purpurschnecke (Fig. 23); Seehase (Fig. 18), dunkelbraun oder fast schwarz; **Umbrella* (Fig. 19), mit flacher Schale oben auf dem Rücken; **Pleurobranchus* (Fig. 21).
3. **Muscheln** (S. 82): Miesmuschel (Fig. 24) in Haufen an einem Tau festgewachsen; Pilgermuschel (Fig. 25); in Gestein eingebohrt sieht man die Steindattel (Fig. 26) und die Bohrmuschel (Fig. 27), oder wenigstens ihre Bohrlöcher.

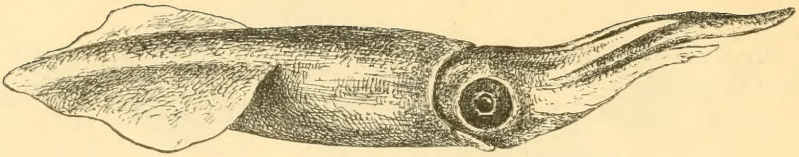


Fig. 15. *Loligo vulgaris*,
auf $^1/_2$ verkleinert. S. 78.

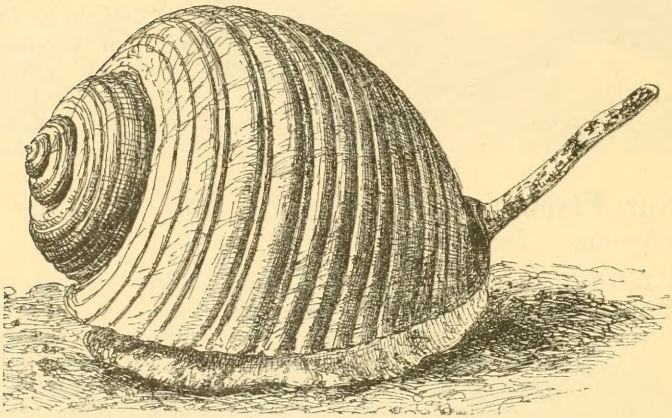


Fig. 16. *Dolium galea*,
auf $^1/_3$ verkleinert. S. 80.

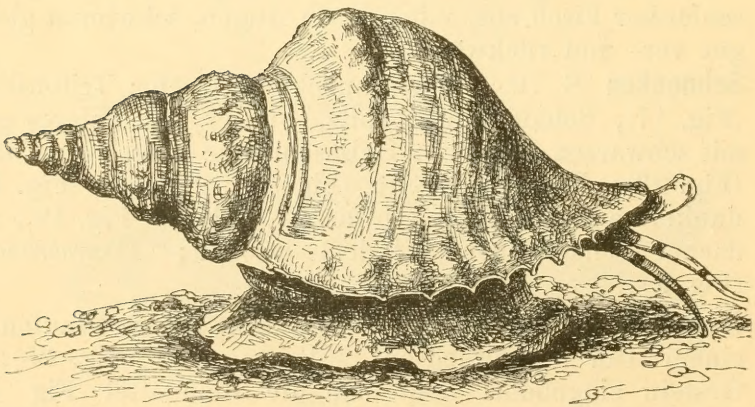


Fig. 17. *Tritonium nodiferum*,
auf $^1/_3$ verkleinert. S. 80.

Die Schnecken sind häufig mit der Ablage ihrer **Eier** in Schnüren, Bändern oder Klumpen beschäftigt. Auch die Kalmare legen ihre Eier in langen weisslichen Schläuchen ab und befestigen diese an dem todten Korallenbaum mitten im Becken.

Pflanzen: *Ulva* (s. auch Becken No. 2) als Nahrung für die Seehasen.

Fig. 18. *Aplysia limacina.*
auf 1/2 verkleinert. S. 80.

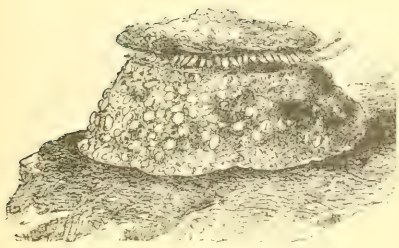


Fig. 19. *Umbrella mediterranea,*
auf 1/2 verkleinert. S. 81.

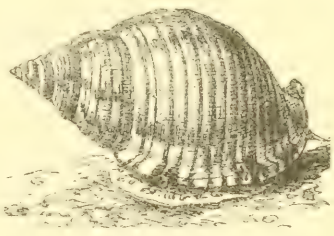


Fig. 20. *Cassis sulcosa.*
auf 1/2 verkleinert. S. 79.

Fig. 21. *Pleurobranchus testudinarius,*
auf 1/2 verkleinert. S. 81.

Fig. 22. *Natica millepunctata,*
auf 1/2 verkleinert. S. 79.

Fig. 24. Drei Exemplare von *Mytilus galloprovincialis*, an einem Stück Tau, auf $^1/_2$ verkleinert. S. 83.

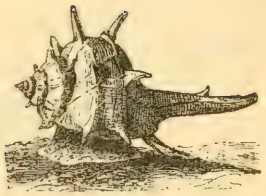


Fig. 23. *Murex brandaris*, auf $^1/_2$ verkleinert. S. 79.

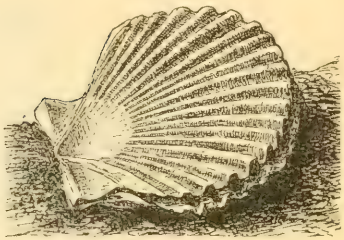


Fig. 25. *Pecten jacobaeus*, auf $^1/_2$ verkleinert. S. 85.

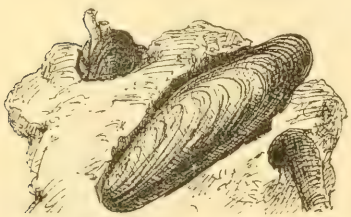


Fig. 26. Zwei Exemplare von *Lithodomus dactylus*, in Tuff eingebohrt, auf $^1/_2$ verkleinert. S. 84.

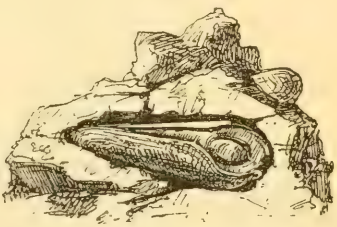


Fig. 27. *Pholas dactylus*, in einem Steine, auf $^1/_2$ verkleinert. S. 84.

Becken No. 4.

In der Mitte ein Busch **Röhrenwürmer** (s. Becken No. 22), sieht wie eine Gruppe Palmen aus. Ueber den ganzen Boden zerstreut **Seescheiden** (S. 85): *Cynthia* (Fig. 28), lebhaft roth; *Phallusia* (Fig. 29), schmutzig weiss, höckerig; *Ciona* (Fig. 30), halb durchsichtig; *Diazona* (Fig. 31), grosse Klumpen mit vielen Einzelthieren; noch mehrere andere

Arten. Zur Belebung des anscheinend todten Beckens dienen zwei Arten

Fische: Mönchsfisch (Fig. 32), schwarz, und *Apogon* (Fig. 33), roth.

Pflanzen: Braunrothe Algen (*Sebdenia* und *Vidalia*) und die dunkelgrüne, kugelrunde Alge *Codium bursa*.

Fig. 28. Vier Exemplare von *Cynthia papillosa*, auf $^1/_2$ verkleinert. S. 86.

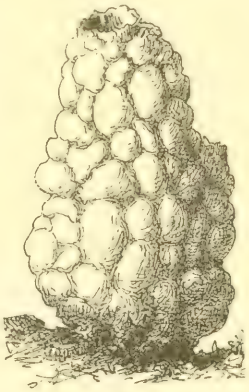


Fig. 29. *Phallusia mamillata*, auf $^1/_2$ verkleinert. S. 85.

Fig. 30. Vier Exemplare von *Ciona intestinalis*, auf $^1/_2$ verkleinert. S. 86.

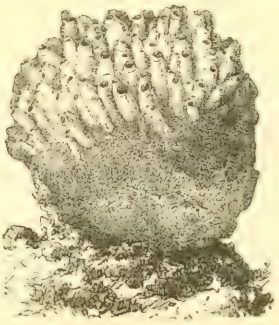


Fig. 31. Colonie von *Diazona violacea* auf $^1/_3$ verkleinert. S. 86.

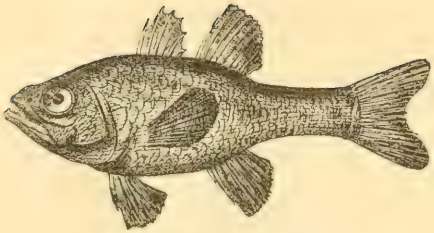


Fig. 32. *Heliases chromis*, auf 1/2 verkleinert. S. 98.

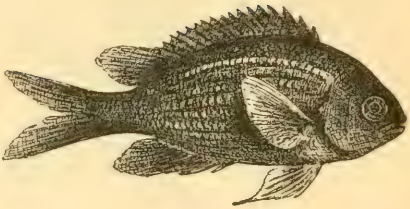


Fig. 33. *Apogon rex mullorum*, auf 1/2 verkleinert. S. 98.

Becken No. 5.

Etwa zehn Arten **Fische** in steter Bewegung. Besonders ausgezeichnet durch Grösse oder Farbe: Goldbrasse (Fig. 34), silberfarben, über der Brustflosse ein schwarzer Fleck, von vorn gesehen zwischen den Augen ein heller Streif; Rothbrasse (Fig. 35), oben blassroth, unten bläulich; Zahnbrasse (Fig. 36), hell mit drei oder vier hellbraunen Querstreifen; mehrere Arten Lippfische (Fig. 37—39) mit wulstigen Lippen, sehr bunt *Crenilabrus pavo* (Fig. 38); *Umbrina* (Fig. 40), mit hellen, welligen Streifen; Brandbrasse (Fig. 41), bläulich, Maul kurz; Geisbrasse (Fig. 42), alle Flossen mit dunklen Rändern.

Zu beachten: In den Figuren sind die Fische meist mit gespreizter Rückenflosse wiedergegeben. Sie sehen wesentlich anders aus, wenn sie die Flossen niederlegen.

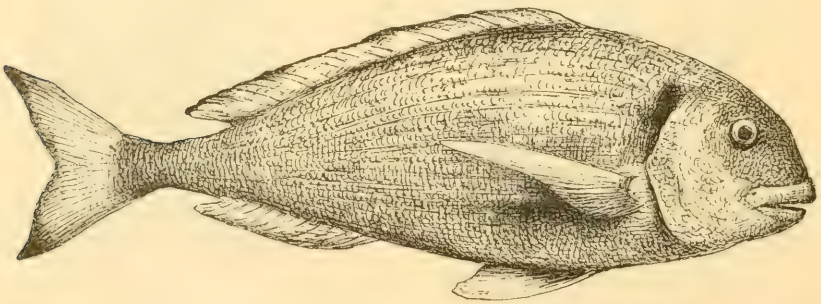


Fig. 34. *Chrysophrys aurata*, auf 1/2 verkleinert. S. 99.

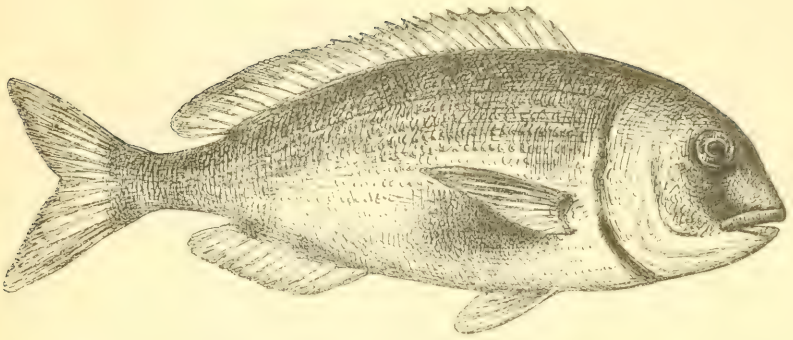


Fig. 35. *Pagellus erythrinus*,
auf 1/2 verkleinert. S. 99.

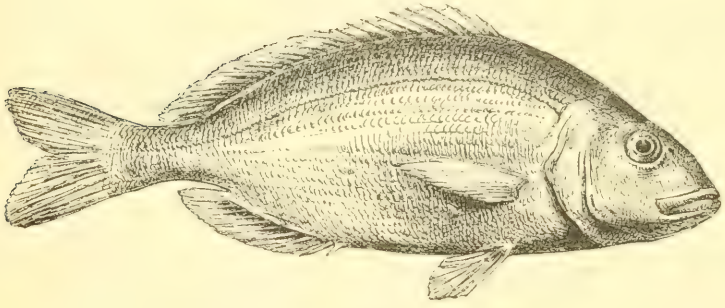


Fig. 36. *Dentex vulgaris*,
auf 1/3 verkleinert. S. 99.

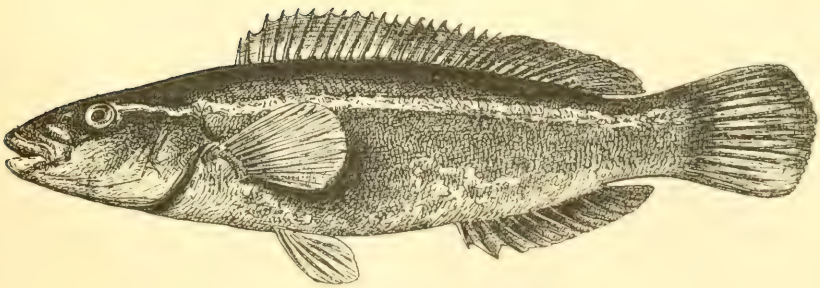


Fig. 37. *Labrus festivus*,
auf 1/2 verkleinert. S. 97.

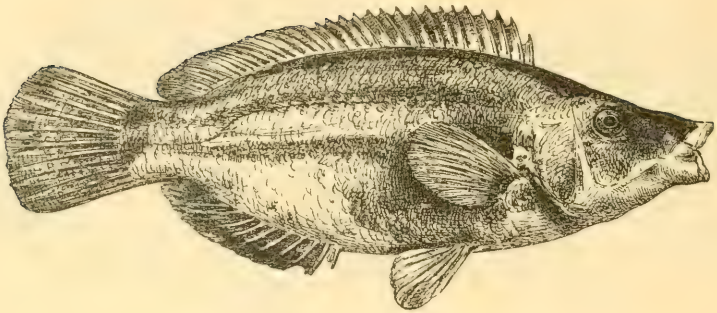


Fig. 38. *Crenilabrus pavo*,
auf 1/2 verkleinert. S. 97.

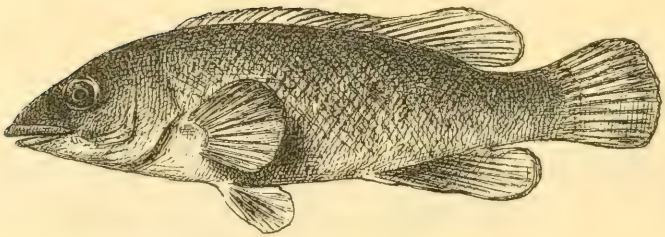


Fig. 39. *Labrus merula*,
auf 1/2 verkleinert. S. 97.

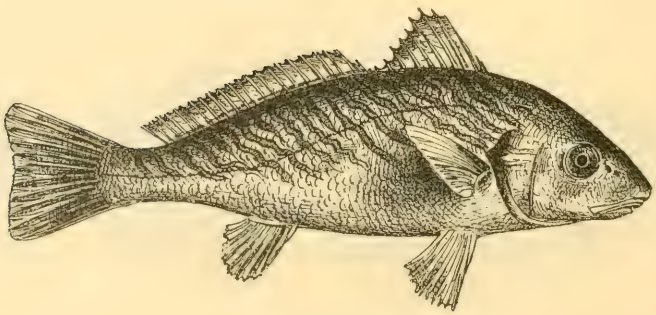


Fig. 40. *Umbrina cirrosa*,
auf 1/3 verkleinert. S. 99.

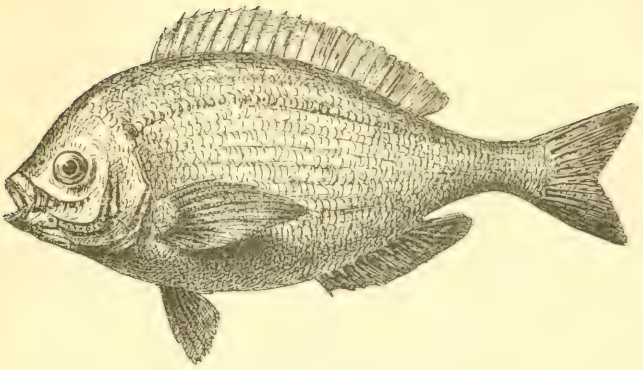


Fig. 41. *Cantharus vulgaris*.
auf 1/2 verkleinert. S. 99.

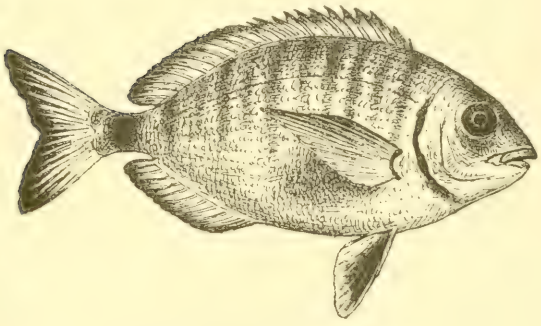


Fig. 42. *Sargus Rondeletii*.
auf 1/3 verkleinert. S. 99.

Becken No. 6.

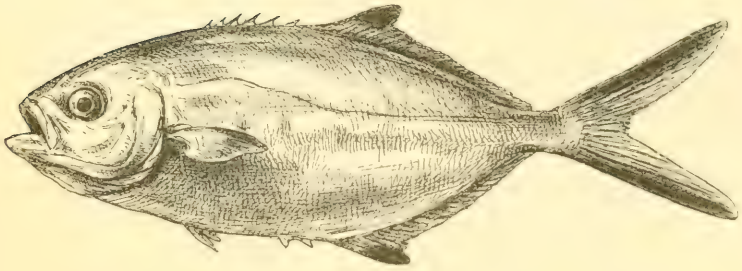


Fig. 43. *Lichia glauca*,
auf 1/2 verkleinert. S. 100.

Fische: Bläuel (Fig. 43), silberglänzend, stets in Bewegung; Drachenkopf (Fig. 44), fast immer ruhig, in der Farbe ähnlich dem Gesteine, Augen roth.

Krebse: Hummer (Fig. 45).

Pflanzen: Auf den Steinen die grüne Alge *Codium elongatum*. Die hellrothen runden höckerigen Gebilde, die wie Steine aussehen, sind keine solchen, sondern Kalkalgen; die grossen Büsche sind Cystoseiren.

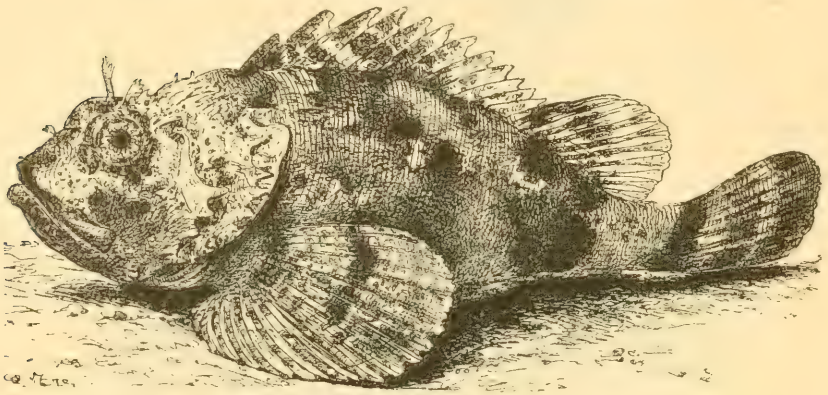


Fig. 44. *Scorpaena porcus*,
auf $^1/_2$ verkleinert. S. 93.

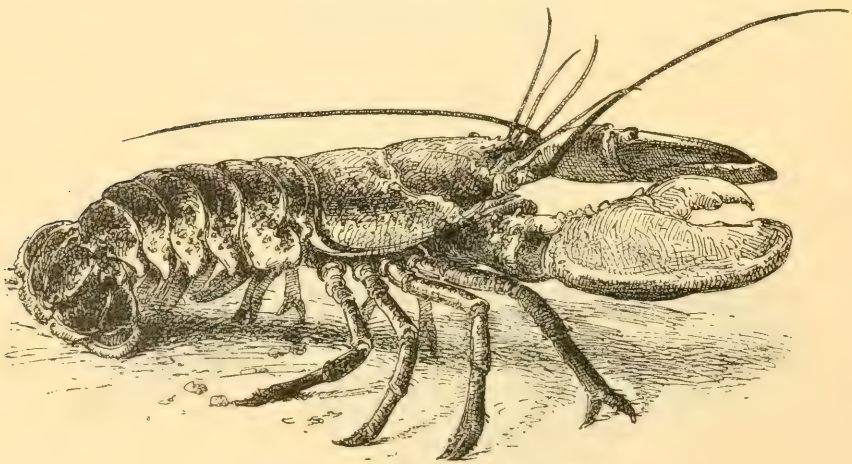


Fig. 45. *Homarus vulgaris*,
auf $^1/_3$ verkleinert. S. 68.

Becken No. 7.

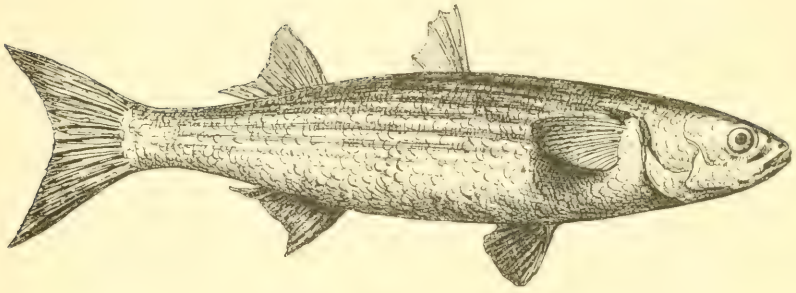


Fig. 46. *Mugil cephalus*,
auf 1/2 verkleinert. S. 98.

Fig. 47. *Scyllarus latus*,
auf 1/3 verkleinert. S. 70.

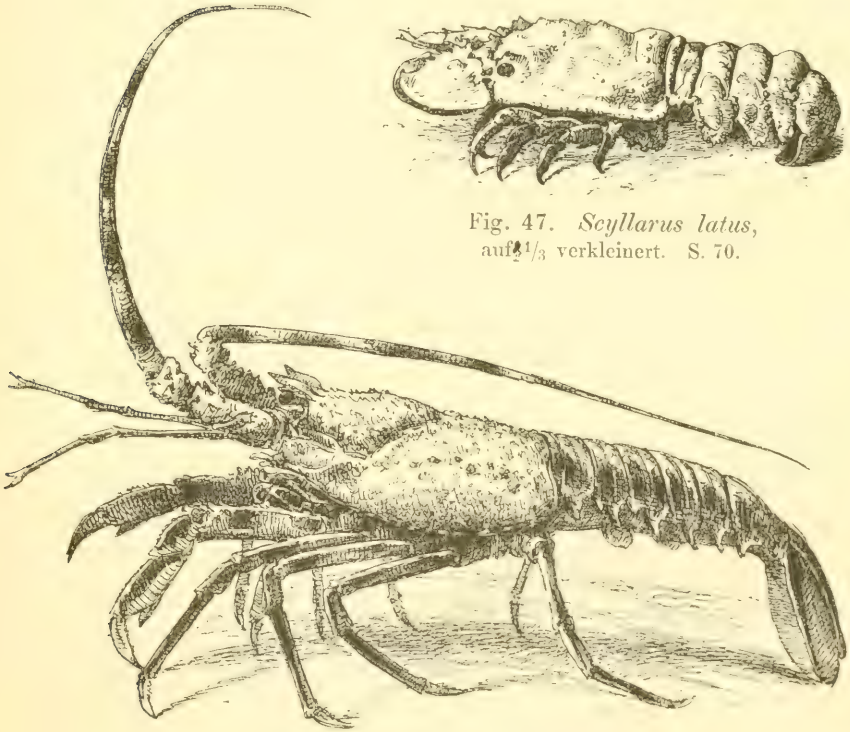


Fig. 48. *Palinurus vulgaris*,
auf 1/3 verkleinert. S. 70.

Fische: Meeräsche (Fig. 46), Unterlippe fast wie ein W.
Krebse (S. 68): Languste (Fig. 48), ohne Scheeren, (Unterschied vom Hummer!); Bärenkrebs (Fig. 47); Spinnenkrebs (Fig. 49). Man beachte das stete Spiel der Fühler und Kauwerkzeuge; die Augen stehen auf beweglichen Stielen und können in Vertiefungen am Kopfe geborgen werden.

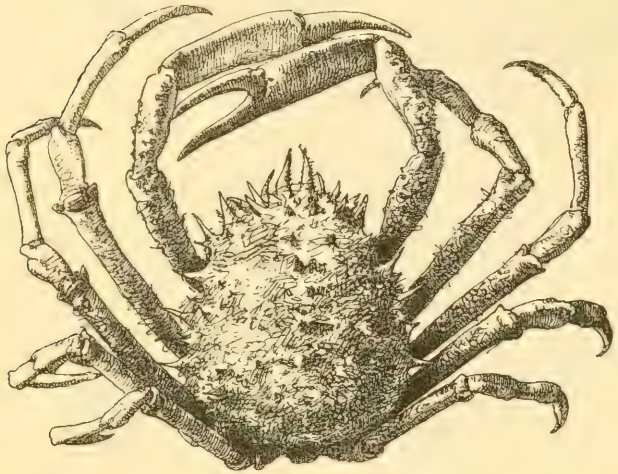


Fig. 49. *Maja squinado*,
auf 1/2 verkleinert. S. 73.

Fig. 50. *Anemonia sulcata*,
auf 1/2 verkleinert.
Rechts der Fels, auf dem sie sitzt.
S. 56.

Becken No. 8.

Seerosen (S. 56): Hauptsächlich *Anemonia* (Fig. 50).

Becken No. 9.

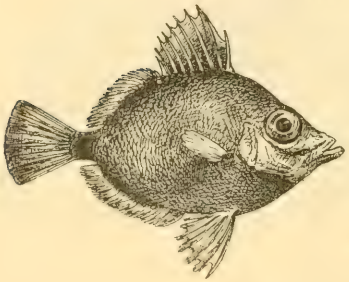


Fig. 51. *Capros aper*,
auf 1/2 verkleinert. S. 100.

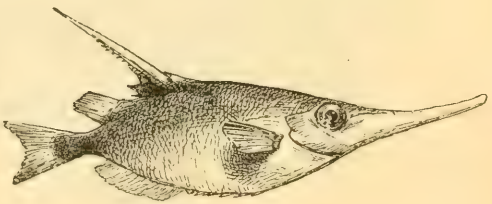


Fig. 52. *Centriscus scolopax*,
auf 1/2 verkleinert. S. 100.

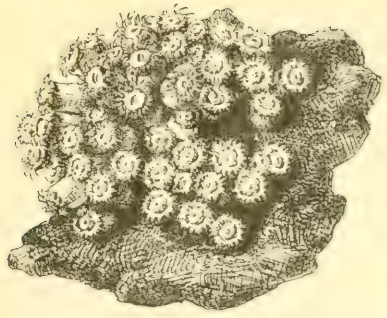


Fig. 53. Colonie von *Astroides calycularis*, auf einem Stein, auf 1/2 verkleinert. S. 57.

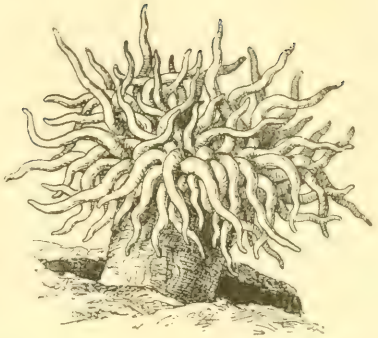


Fig. 54. *Cereactis aurantiaca*, aus dem Sande hervorragend. Auf 1/2 verkleinert. S. 57.

Korallen: die schön orangerothen Colonien von *Astroides* (Fig. 53). Ganz vorn mehrere Arten **Seerosen,** z. B. *Cereactis* (Fig. 54). Zur Belebung des stillen Beckens dienen 2 Arten **Fische:** Ziegenfisch (Fig. 52) und Schnepfenfisch (Fig. 51).

Becken No. 10

enthält die grossen **Fische** und ist bei weitem das geräumigste von allen. Besonders auffällig sind: Riesenbarsch (Fig. 55), braun mit hellen Flecken, steht oft unbeweglich mitten im Strom von frischem Wasser und Luft; Wolfsbarsch (Fig. 56), schlank, silberglänzend, Rücken dunkler; Meerrabe (Fig. 57), dunkel mit Gold; Goldbrasse (Fig. 34); * Seeteufel (Fig. 58), mit riesigem Rachen, liegt stets auf dem Grunde; Meeral (Fig. 59); **Haifische** (haben das Maul nicht vorn, sondern unten; Genaueres auf S. 90): * Glatthai (Fig. 60); Katzenhai (Fig. 61), gewöhnlich zu mehreren in einer Ecke; * Stachelroche (Fig. 62), fast schwarz; * Meerengel (Fig. 63), meist auf dem Grund in den Sand eingewühlt.

Reptilien: die Schildkröte Caouana (Fig. 64).

An einem todten Korallenstocke nahe der rechten Seite des Beckens ein oder mehrere **Haifischeier** (vom Katzenhai).

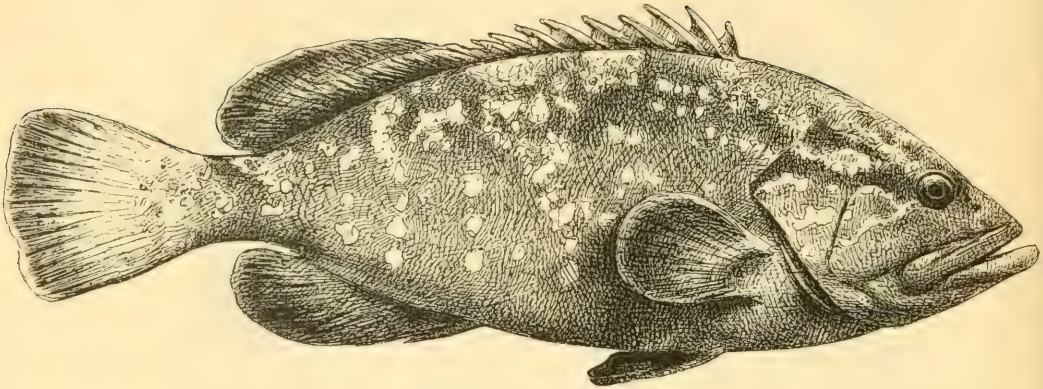


Fig. 55. *Serranus gigas*,
auf 1/6 verkleinert. S. 98.

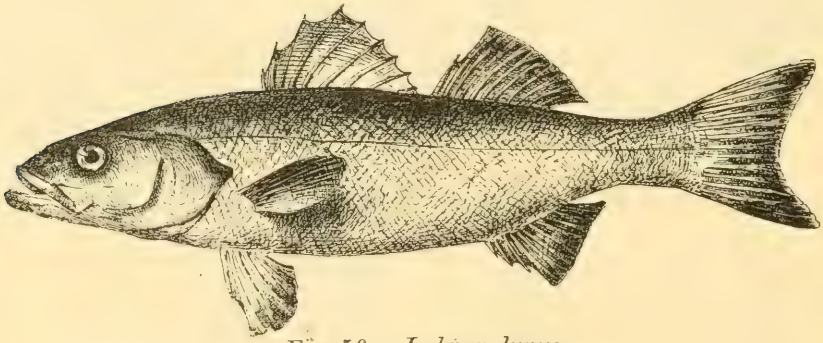


Fig. 56. *Labrax lupus*,
auf 1/6 verkleinert. S. 98.

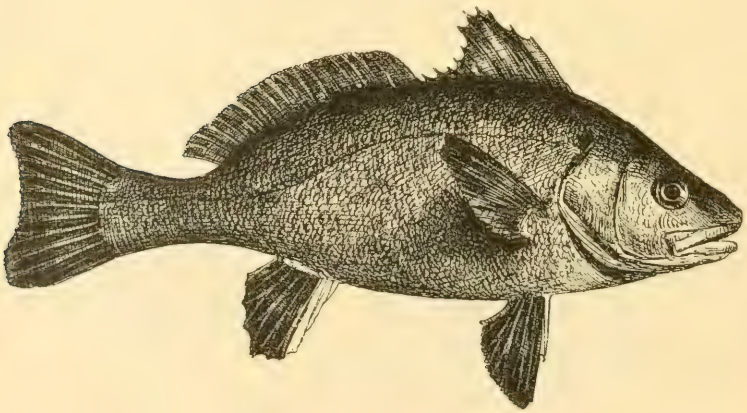


Fig. 57. *Corvina nigra*,
auf 1/3 verkleinert. S. 98.

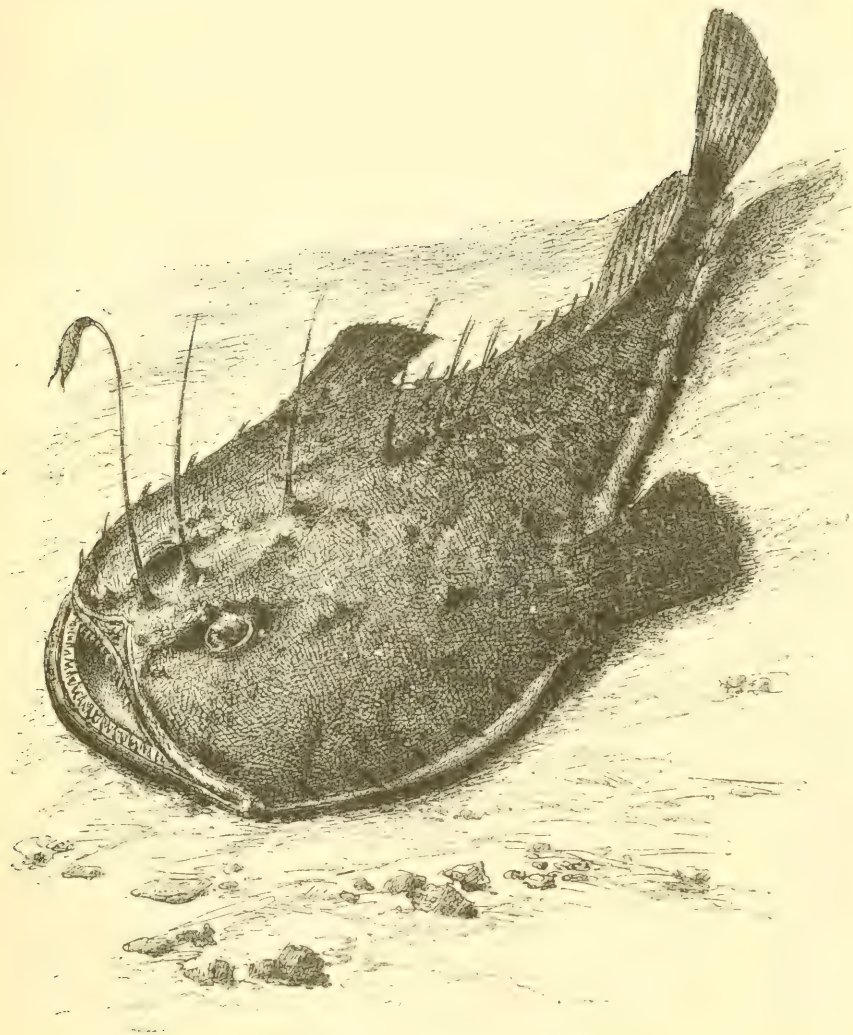


Fig. 58. *Lophius piscatorius*,
auf $^1/_3$ verkleinert. S. 92.

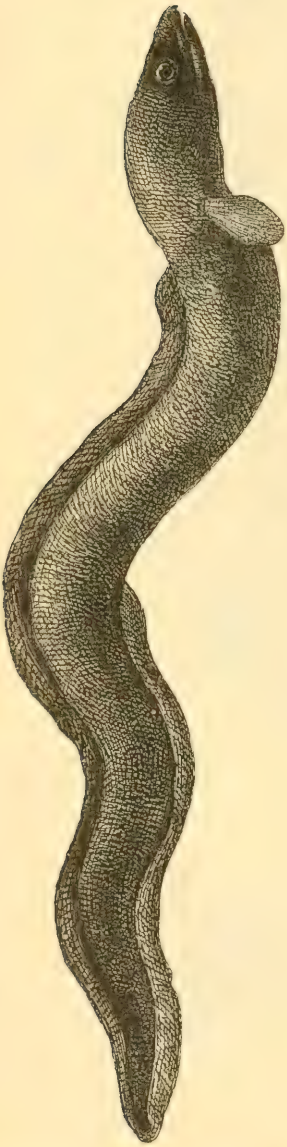


Fig. 59. *Conger vulgaris*, auf 1/10 verkleinert. S. 95.

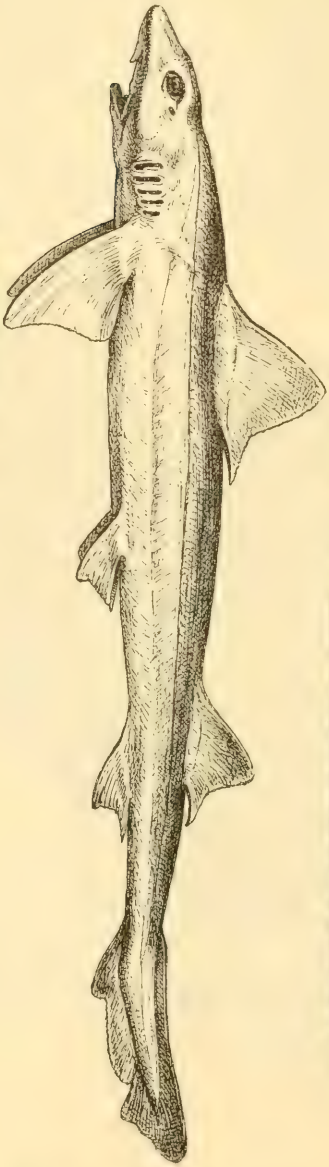


Fig. 60. *Mustelus vulgaris*, auf 1/6 verkleinert. S. 91.

Fig. 61. *Scyllium catulus*, auf 1/6 verkleinert. S. 90.

Fig. 62. *Trygon violaceus*,
auf $^1/_5$ verkleinert. S. 92.

Fig. 63. *Squatina angelus*,
auf $^1/_{10}$ verkleinert. S. 91.

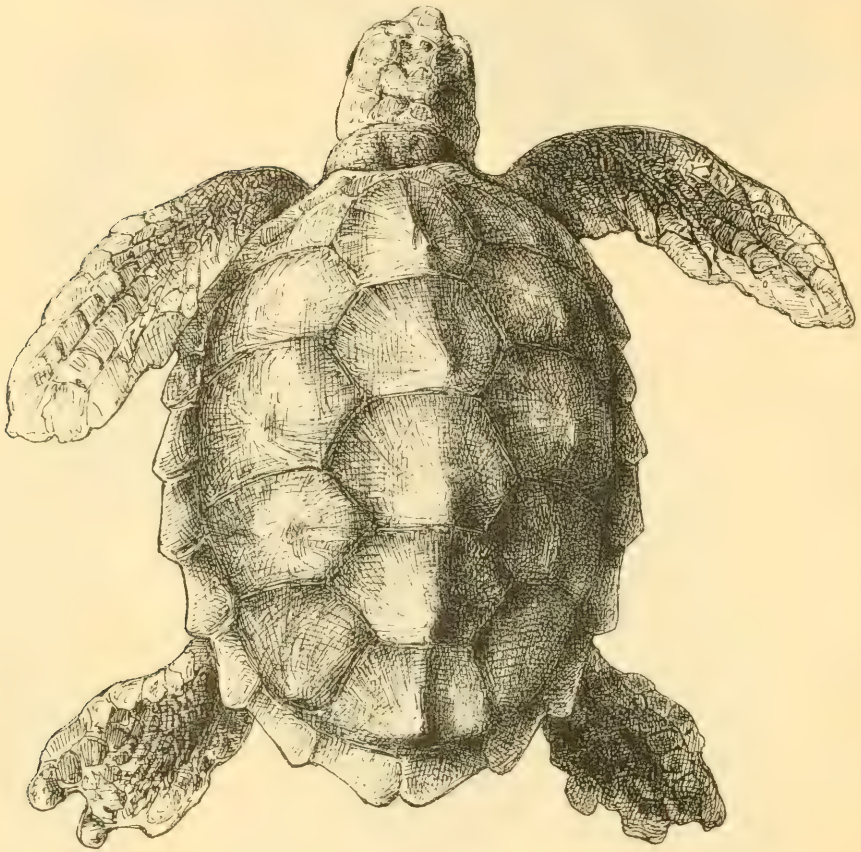


Fig. 64. *Thalassochelys corticata*,
auf $^1/_6$ verkleinert. S. 100.

In dem kleinen offenen

Becken No. 10a

vor dem Becken No. 10 liegt ein **Zitterroche** (Fig. 65), der bei Berührung elektrische Schläge ertheilt. Man fasse ihn vorn kräftig mit einer Hand und hebe ihn aus dem Wasser. — Im Sande verborgen **Lanzettfischchen** (Fig. 66), klein und ganz weiss, das niedrigste Wirbelthier.

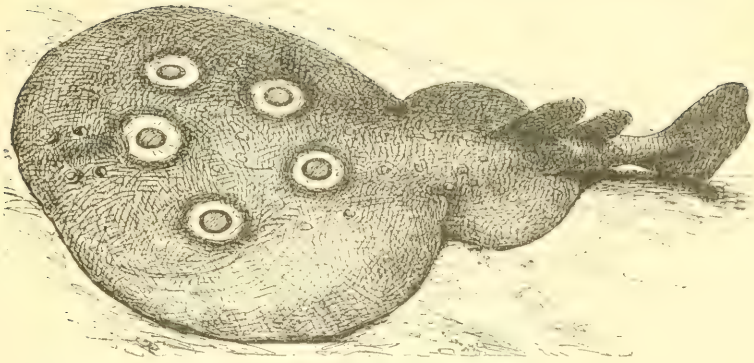


Fig. 65. *Torpedo ocellata*,
auf 1/3 verkleinert. S. 91.

Fig. 66. *Amphioxus lanceolatus*.
2mal vergrössert. S. 88.

Becken No 11.

Fische: Muräne (Fig. 67), gefleckt; Seeaal (Fig. 59) dunkel, einfarbig, aber kleinere Exemplare als im Becken No. 10. Sie kriechen gern in die alten Töpfe und Urnen.

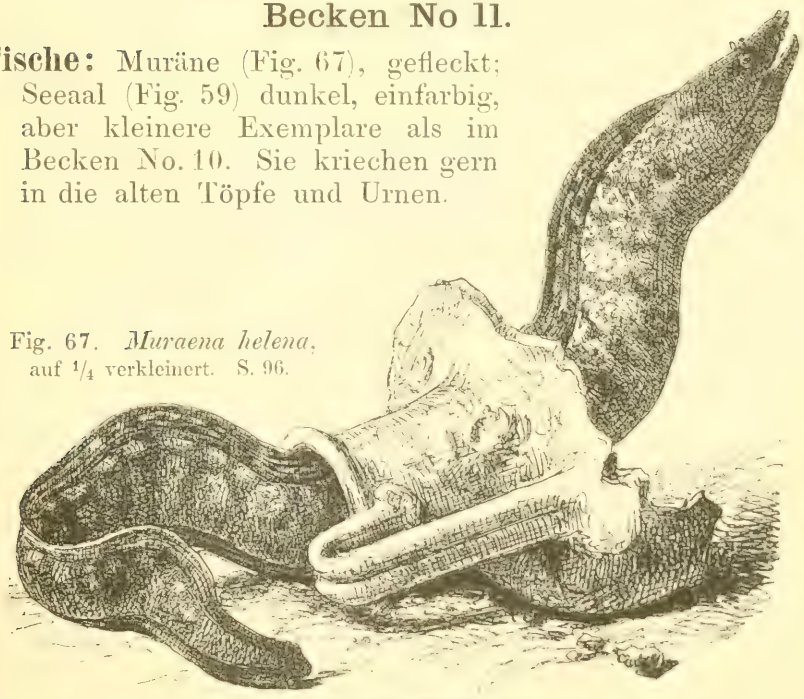


Fig. 67. *Muraena helena*,
auf 1/4 verkleinert. S. 96.

Becken No. 12.

Fische: mehrere Arten Zitterrochen (Fig. 65) und Rochen (Fig. 68), meist im Sande versteckt. Junge Hund- und Katzenhaie (Fig. 61). Auf dem Sande in steter Bewegung die kleinen Meergrundeln (Fig. 69), dienen den Haifischen und Rochen zum Futter.

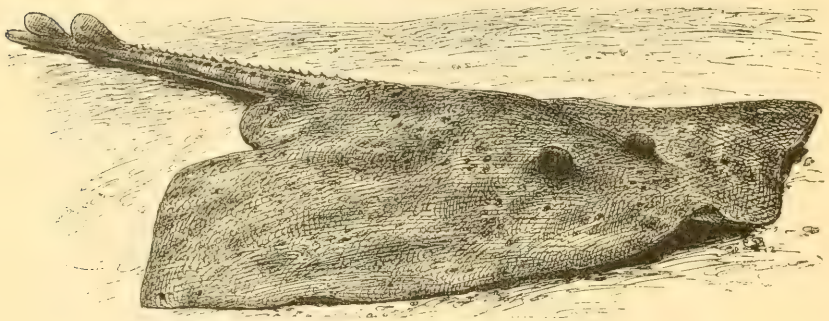


Fig. 68. *Raja punctata*,
auf 1/3 verkleinert. S. 91.

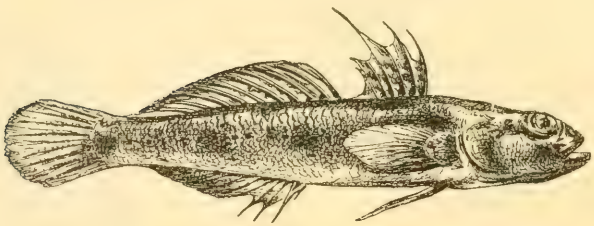


Fig. 69. *Gobius paganellus*,
auf 1/2 verkleinert. S. 94.

Becken No. 13.

Fische: meist auf dem Sande die Meerbarbe (Fig. 71), röthlich, tastet mit ihren beiden Fühlern umher; schwimmend die Schnauzenbrasse (Fig. 70), bräunlichweiss mit einem schwarzen Fleck mitten auf jeder Seite hinter der Brustflosse.

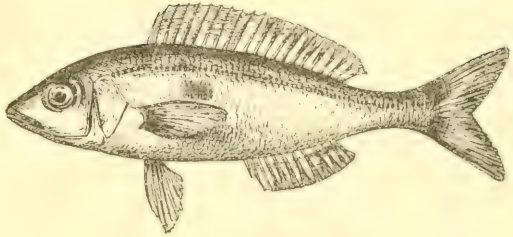


Fig. 70. *Smaris alcedo*,
auf 1/2 verkleinert. S. 99.

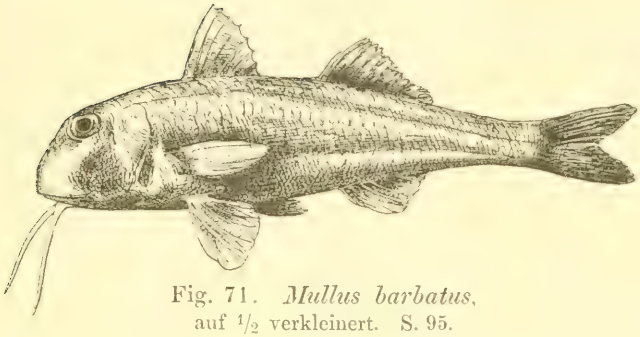


Fig. 71. *Mullus barbatus*,
auf 1/2 verkleinert. S. 95.

Becken No. 14.

Fische: mehrere kleine Arten Barsche, z. B. der Schriftbarsch (Fig. 72), mit dunklen Querbändern und bläulichem grossem Fleck.

Pflanzen: *Posidonia Caulini*. keine Alge, sondern eine Art Seegras.

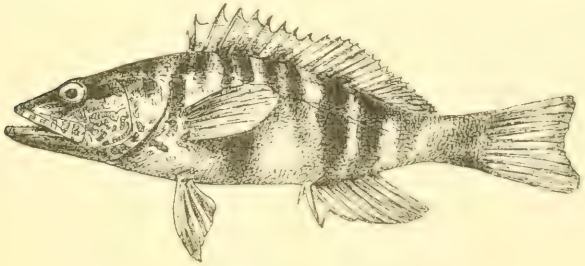


Fig. 72. *Serranus scriba*,
auf 1/2 verkleinert. S. 98.

Becken No. 15.

Nur **Tintenschnecken** (S. 77): Pulp (Fig. 73 u. 74), mit 8 Armen, zwischen denen der Mund verborgen ist. Der Wärter besorgt auf Verlangen das Füttern mit Krebsen, um die sonst trägen Pulpen aufzustören.

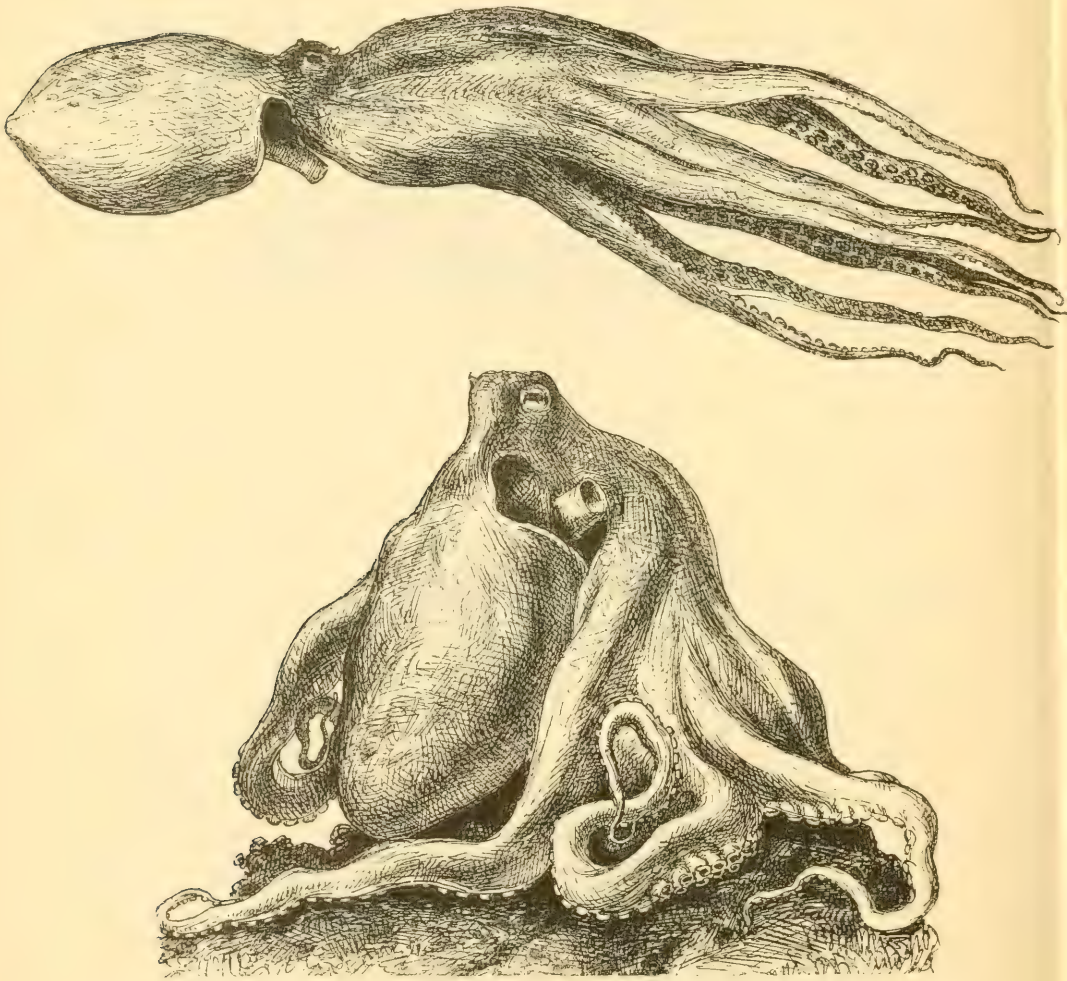


Fig. 73 u. 74. *Octopus vulgaris*, schwimmend und auf einem Steine sitzend, auf $^1/_3$ verkleinert. S. 77.

Becken No. 16.

Fische: Meeräsche (Fig. 46).
Tintenschnecken: Junge Pulpen Fig. 73 u. 74).

Becken No. 17. 18.

Fische: Knurrhahn (Fig. 75), einige Strahlen der Brustflosse ohne Haut dazwischen, dienen wie Zehen zum Laufen auf dem Sande; Flughahn (Fig. 76), mit gewaltigen, bunten Brustflossen; Drückerfisch (Fig. 77), schmal und hoch, mit ganz engem Maul.

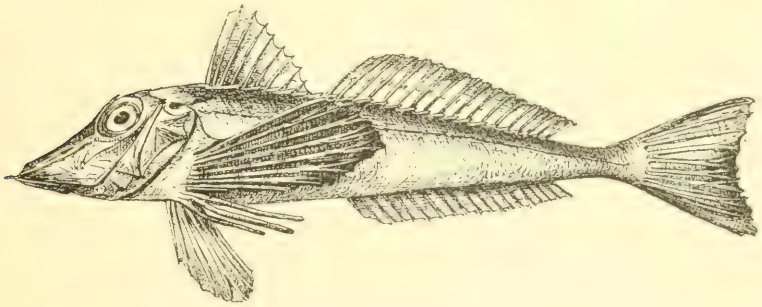


Fig. 75. *Trigla lyra*,
auf 1/2 verkleinert. S. 95.

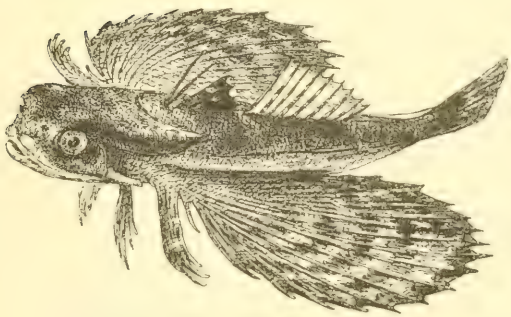


Fig. 76. *Dactylopterus volitans*,
auf 1/3 verkleinert. S. 95.

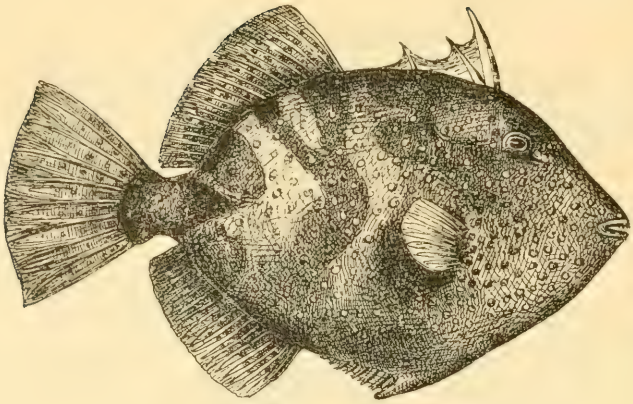


Fig. 77. *Balistes capriscus*,
auf 1/2 verkleinert. S. 99.

Becken No. 19.

Tintenschnecken (S. 77): Sepia (Fig. 78). Können sich in der Farbe dem Sande so ähnlich machen, dass sie oft schwer sichtbar sind. Sie trüben zuweilen das Wasser durch die Tinte (Sepia), welche sie ausstossen.

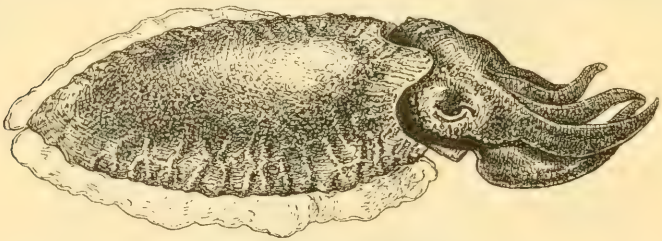


Fig. 78. *Sepia officinalis*,
auf 1/2 verkleinert. S. 77.

Becken No. 20.

Sogenannte **Glasthiere** (S. 62). Die zarteren unter ihnen sind in grossen Glascylindern untergebracht, weil sie sonst vom Wasserstrom leiden würden. Der Inhalt dieses Beckens wechselt ungemein nach Jahreszeit und Witterung. Es können vorhanden sein:

Scheibenquallen (S. 59): *Carmarina* (Fig. 79), durchsichtig; *Pelagia* (Fig. 80); *Olindias* (Fig. 81); *Tima* (Fig. 82); *Rhizostoma* (Fig. 83), weiss mit violettem Rande; *Cotylorhiza* (Fig. 84), wird wie die vorige Art bis 30 cm gross.

Rippenquallen (haben 8 Rippen, d. h. Reihen feiner Plättchen, die wie Ruder hin und her bewegt werden und ein sonderbares Farbenspiel auf der Qualle hervorrufen; s S. 62): *Beroë* (Fig. 85); *Eucharis* (Fig. 86), äusserst zart; *Callianira* (Fig. 87); Venusgürtel (Fig. 88), wie ein langes ganz durchsichtiges Band.

Röhrenquallen (S. 61): *Physophora* (Fig. 89); *Hippopodius* (Fig. 90); *Velella* (Fig. 91); *Forskalia* (Fig. 92).

Mantelthiere (S. 85): Salpen, theils eine Anzahl zusammen als sogenannte Kette (Fig. 93 u. 94), theils einzeln und dann grösser (Fig. 95); die dunkle Kugel an dem einen Ende sind die Eingeweide (Magen u. s. w.; Feuerwalze (Fig. 96).

Schnecken (S. 79): die Kielschnecken *Pterotrachea* (Fig. 97, ohne Schale, und *Carinaria* (Fig. 98), mit kleiner, durchsichtiger Schale; die Flossenschnecke *Hyalaea*.

Ausser allen diesen sogenannten Glasthieren mehrere Arten **Tintenschnecken** ähnlich den Pulpen in Becken No. 15, aber viel kleiner und **Nacktschnecken:** *Doris* (Fig. 100), *Aeolis* (Fig. 101) und die sehr ansehnliche Schleierschnecke (Fig. 102); ferner **Garneelen** (Fig. 147; s. Becken No. 23).

Fig. 79. *Carmarina hastata*, auf 1/2 verkleinert. S. 59.

Fig. 80. *Pelagia noctiluca*, auf 1/3 verkleinert. S. 59.

Fig. 81. *Olindias Müllerii*,
auf 1/2 verkleinert. S. 59.

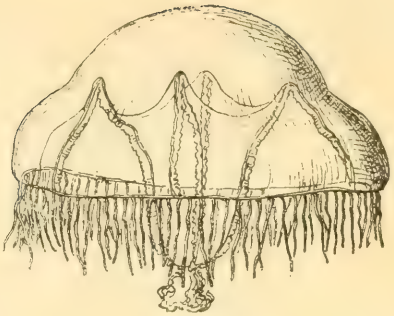


Fig. 82. *Tima flavilabris*,
auf 1/2 verkleinert. S. 59.

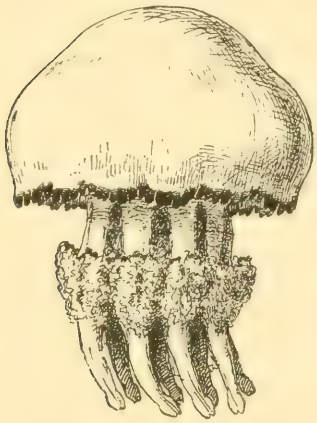


Fig. 83. *Rhizostoma pulmo*,
sehr kleines Exemplar. S. 59.

Fig. 84. *Cotylorhiza borbonica*,
auf 1/3 verkleinert. S. 59.

Fig. 85. *Beroë ovata*,
auf 1/2 verkleinert. S. 62.

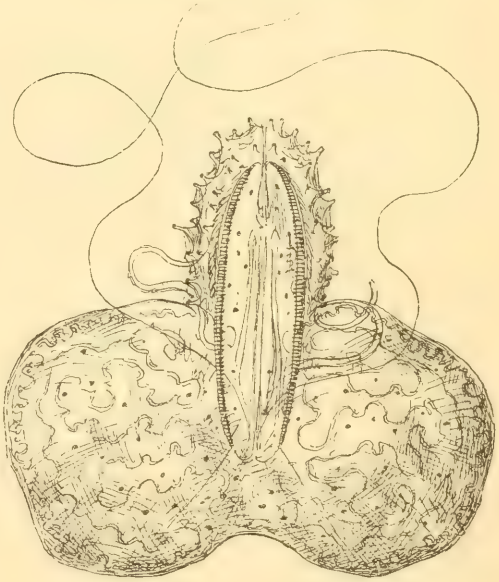


Fig. 86. *Eucharis multicornis*,
auf 1/2 verkleinert. S. 62.

Fig. 87. *Callianira bialata.*
S. 62.

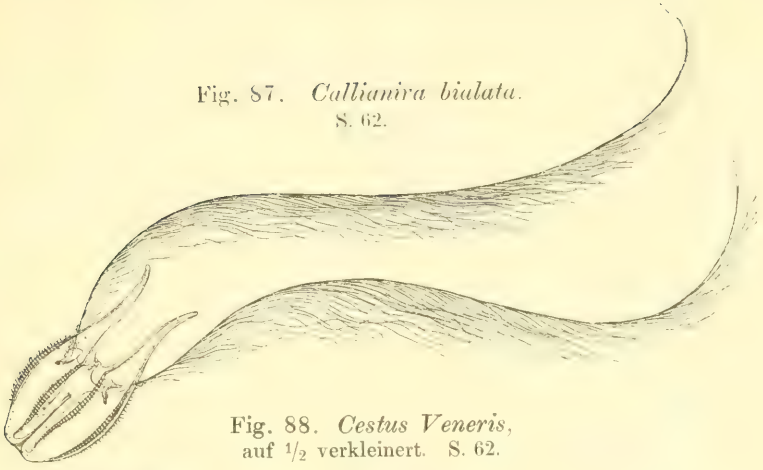


Fig. 88. *Cestus Veneris,*
auf 1/2 verkleinert. S. 62.

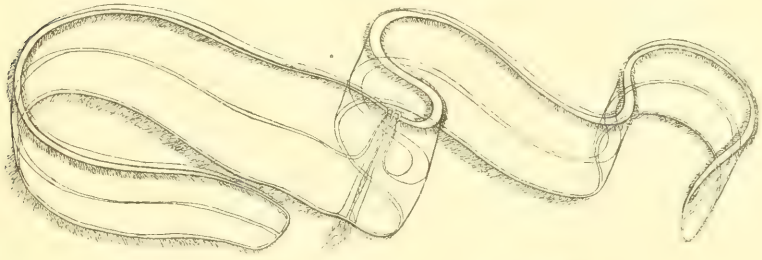


Fig. 89.
Physophora hydrostatica,
auf 1/2 verkleinert.
S. 81.

Fig. 90.
Hippopodius neapolitanus.
S. 81.

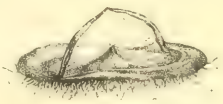


Fig. 91. *Velella spirans.*
S. 62.

Fig. 92.
Forskalia contorta.
S. 61.

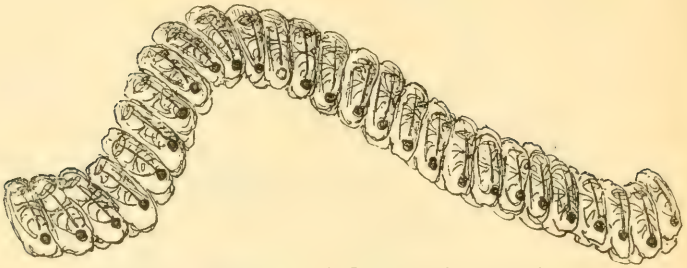


Fig. 93. Kette von *Salpa maxima-africana*,
auf 1/2 verkleinert. S. 87.

Fig. 94. Kette von *Salpa pinnata*,
auf 1/2 verkleinert. S. 87.

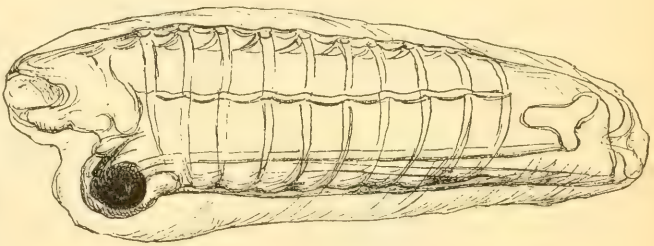


Fig. 95. Einzelthier von *Salpa maxima-africana*,
auf 1/2 verkleinert. S. 87.

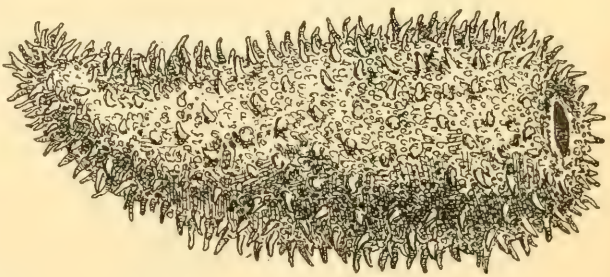


Fig. 96. *Pyrosoma elegans*,
auf 1/2 verkleinert. S. 86.

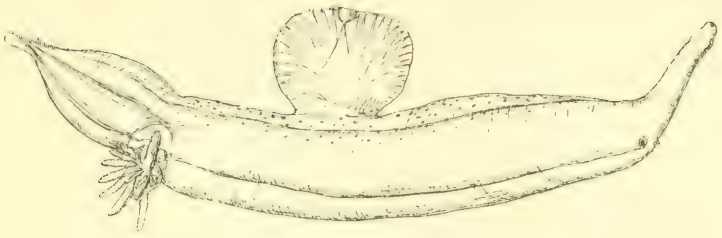


Fig. 97. *Pterotrachea coronata*,
auf 1/2 verkleinert. S. 81.

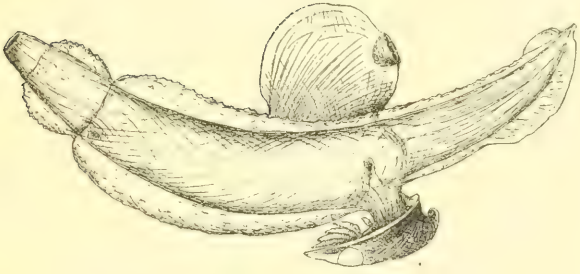


Fig. 98. *Carinaria mediterranea*.
auf 1/2 verkleinert. S. 82.

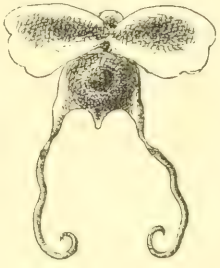


Fig. 99.
Hyalaea tridentata.
S. 82.

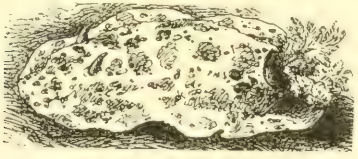


Fig. 100. *Doris tuberculata*,
auf 1/2 verkleinert. S. 81.

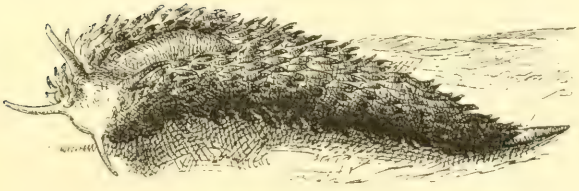


Fig. 101. *Aeolis papillosa*.
S. 81.

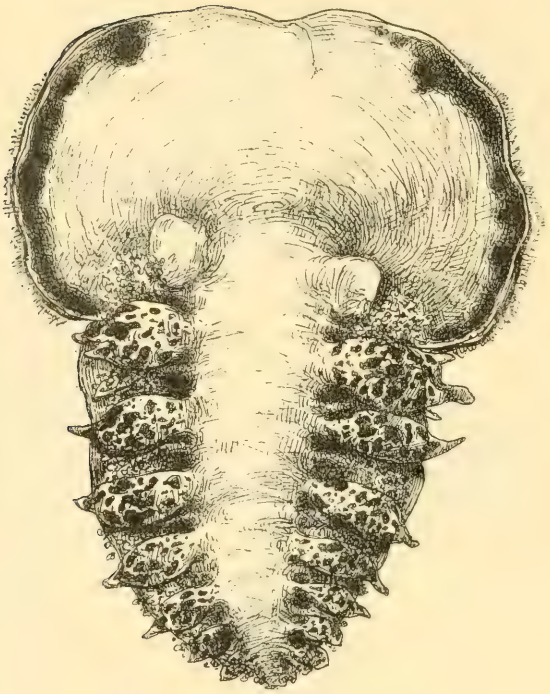


Fig. 102. *Tethys leporina*,
auf 1/2 verkleinert. S. 81.

Becken No. 21.

Fische: Seenadel (Fig. 103), hell mit dunklen Querstreifen, liegt meist still. *Haifischeier mit Embryonen darin, an todten Korallenbäumchen befestigt.

Korallen (S. 57): im Vordergrunde unten Seefeder (Fig. 104); Korkpolyp (Fig. 105), können sich beide durch Aufnahme von Wasser bedeutend schwellen und ausstrecken; Weisse Koralle (Fig. 106); im Hintergrunde oben Schwarze Koralle (Fig. 107); Gelbe Koralle (Fig. 108), Stamm grau, nur die Polypen schwefelgelb; Gorgonie (Fig. 110), meist lebhaft roth; Edelkoralle (Fig. 109), Stamm roth, Polypen weiss u. s. w.

Seerosen (S. 56): **Cladactis* (Fig. 111).

Hydroidpolypen (S. 61 : *Antennularia* (Fig. 112 ; *Aglaophenia* (Fig. 113) ; *Pennaria* (Fig. 115), gleichen Bäumchen mit Blüthen daran; *Tubularia* (Fig. 114).

Moosthierchen (S. 68): *Retepora* (Fig. 116 ; *Myriozoum* Fig. 117 .

Schwämme (S. 54 : im Vordergrunde unten Badeschwamm (Fig. 118), unanschnlich, braun; *Tethya* (Fig. 119), orangeroth, kugelig; im Hintergrunde oben *Axinella* (Fig. 120), roth, und andere Arten von verschiedenster Form und Farbe.

Pflanzen: Braunrothe Algen *Vidalia*), grüne Algen *Dasycladus*), die wie Steine und Krusten aussehenden, ungemein kalkreichen und harten weissgelben oder hellrothen Corallinen-Algen (*Lithophyllum* u. s. w.). Haufen von schillernden grünen Kugeln: die Alge *Valonia macrophysa.*

Fig. 103. *Syngnathus acus*, auf 1/2 verkleinert. S. 97.

Fig. 104. *Pennatula phosphorea*, voll Wasser, auf 1/2 verkleinert. S. 58.

Fig. 105. *Alcyonium palmatum* mit ausgestreckten Polypen, auf einem Steine. Auf 1/2 verkleinert. S. 58.

Fig. 106. *Isis neapolitana*, auf einem Steine, mit ausgestreckten Polypen. Am Stamme ist die Rinde abgestorben, daher das Skelett sichtbar, auf $^1/_2$ verkleinert. S. 58.

Fig. 107. *Antipathes larix*, auf einem Steine, auf $^1/_2$ verkleinert. S. 58.

Fig. 108.
Dendrophyllia ramea.
Der Stamm ragt aus einem Steine hervor und trägt 2 lebende und abgestorbene Einzelthiere (Polypen),
auf 1/2 verkeinert. S. 57.

Fig. 109.
Corallium rubrum,
aufeinem Steine, mit ausgestreckten Polypen,
auf 1/2 verkleinert. S. 58.

Fig. 110.
Gorgonia Cavolinii,
auf einem Steine. Einzelne Polypen sind ausgestreckt,
auf 1/2 verkleinert. S. 58.

Fig. 111.
Cladactis Costae,
auf einem Steine,
auf 1/2 verkleinert. S. 56.

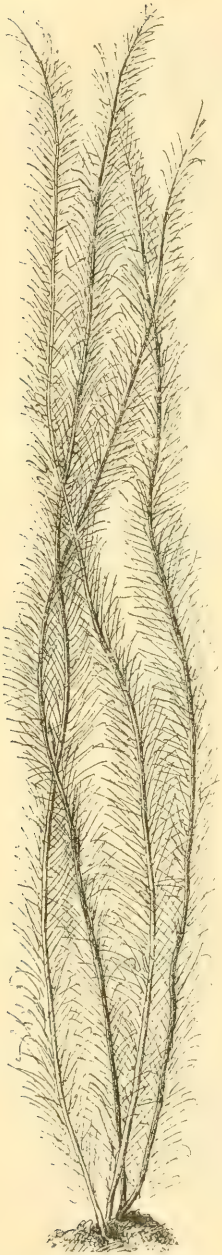


Fig. 112. *Antennularia antennina*. S. 61.

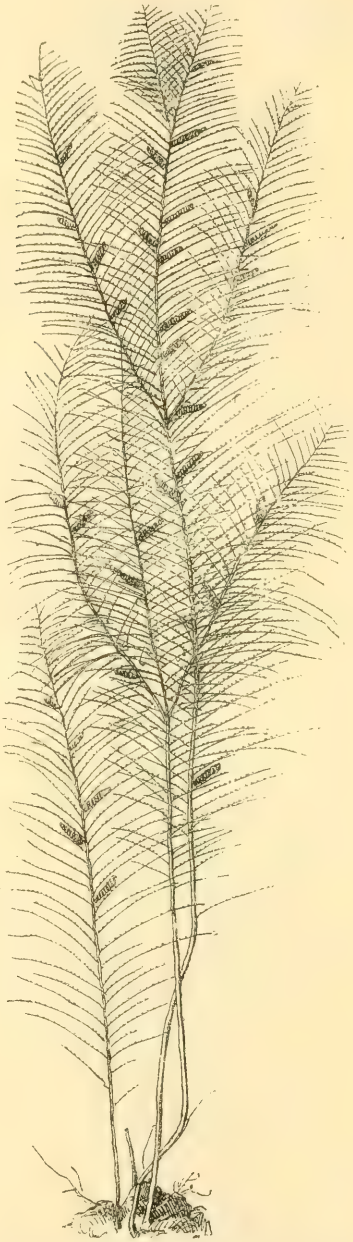


Fig. 113. *Aglaophenia myriophyllum*, auf 1/2 verkleinert. S. 61.

Fig. 114. *Tubularia larynx.* S. 61.

Fig. 115. *Pennaria Carolinii.* S. 61.

Fig. 116. *Retepora cellulosa,* auf 1/2 verkleinert. S. 68.

Fig. 117. *Myriozoum truncatum* auf 1/2 verkleinert. S. 68.

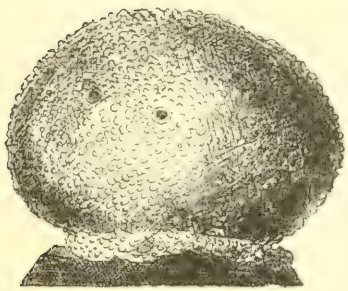


Fig. 118. *Euspongia officinalis.* auf einem Steine, auf 1/3 verkleinert. S. 54.

Fig. 119. *Tethya lyncurium,* auf einem Steine. S. 55.

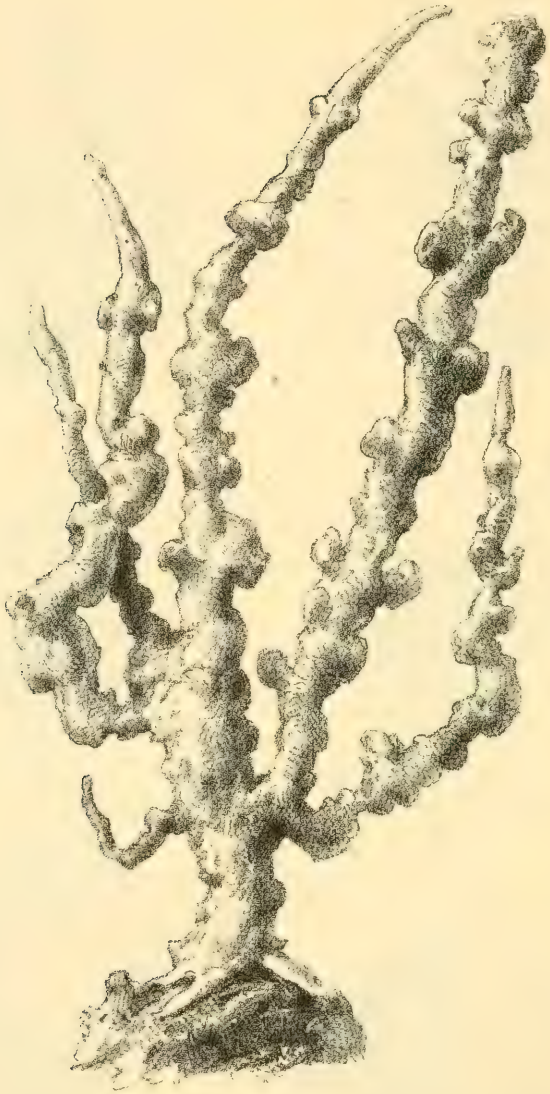


Fig. 120. *Axinella faveolaria,* auf einem Steine, auf $^1/_2$ verkleinert. S. 55.

Becken No. 22.

Ringelwürmer (S. 66): *Spirographis* (Fig. 121), Röhren meist gerade, von Schlamm; *Protula* (Fig. 122), schön orange roth, Röhren gewunden, von Kalk; *Hydroides* (Fig. 123), kleiner, stets zu Haufen vereinigt; *Seeraupe (Fig. 132), kriecht auf dem Sande umher.

Schnecken (S. 79): Wurmschnecke (Fig. 124), Schale der Röhre von *Protula* ähnlich, aber leicht zu erkennen an den beiden Fühlern der Schnecke; *Seeohr (Fig. 131), auf dem Sande.

Seerosen (S. 56): *Cerianthus* (Fig. 128), braun oder hellgrün, und andere Arten.

Muscheln (S. 82): Steckmuschel (Fig. 127); Vogelmuschel (Fig. 126); Auster (Fig. 125) u. s. w.

Fische: Seepferdchen (Fig. 130).

Krebse: *Entenmuschel (Fig. 129), auf Stücken

Fig. 121. *Spirographis Spalanzanii*, auf 1/2 verkl. S. 66.

Fig. 122. *Protula intestinum*, auf 1/2 verkl. S. 66.

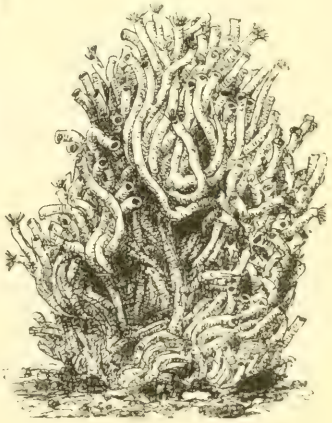


Fig. 123. *Hydroides uncinata*. S. 66.

Holz oder Bimstein; * *Stenopus* (Fig. 133) und * *Penaeus* (Fig. 134), auf dem Sande.

Pflanzen: ähnlich wie im Becken No. 21.

Auf Wunsch treibt der Wärter die Röhrenwürmer ganz in die Röhren zurück.

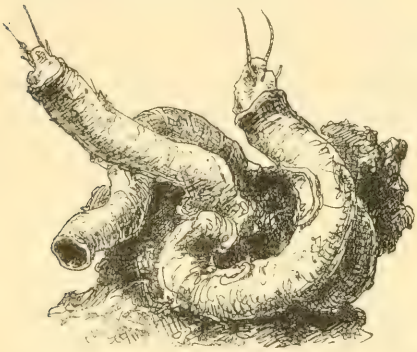


Fig. 124. *Vermetus gigas*, zwei lebende Exemplare und ein leeres Gehäuse, auf $^1/_2$ verkleinert. S. 80.

Fig. 125. Zwei Exemplare von *Ostrea edulis*, auf einem Steine, auf $^1/_2$ verkleinert. S. 83.

Fig. 126. Vier Exemplare von *Avicula hirundo*, auf einem Steine, auf $^1/_2$ verkleinert. S. 84.

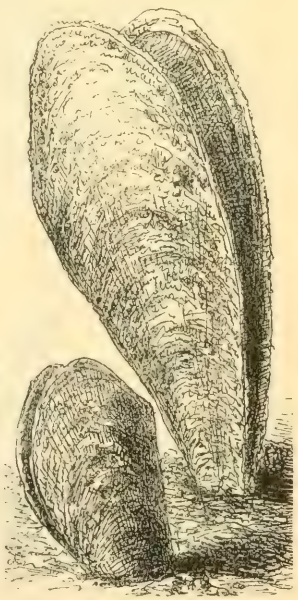


Fig. 127. Zwei Exemplare von *Pinna nobilis*, auf $^1/_4$ verkleinert. S. 83.

Fig. 128. *Cerianthus membranaceus*,
auf 1/3 verkleinert. S. 57.

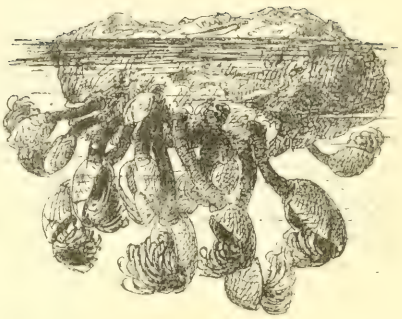


Fig. 129. *Lepas anatifera*, von einem schwimmenden Stücke Bimstein herabhangend, auf 1/2 verkleinert. S. 75.

Fig. 130. *Hippocampus guttulatus*,
auf 1/2 verkleinert. S. 96.

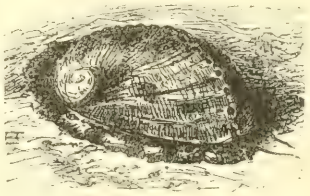


Fig. 131. *Haliotis tuberculata*,
auf 1/2 verkleinert. S. 79.

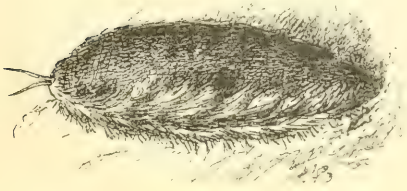


Fig. 132. *Aphrodita aculeata*,
auf 1/2 verkleinert. S. 67.

Fig. 133. *Stenopus spinosus*,
auf 1/2 verkleinert. S. 70.

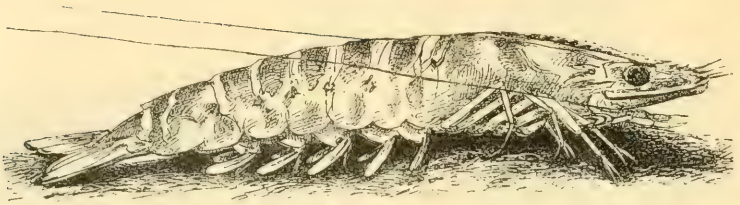


Fig. 134. *Penaeus caramote*,
auf 1/2 verkleinert. S. 70.

Becken No. 23.

Meist kleinere Arten **Krebse** (S. 68).

Kurzschwänzer: *Ilia* (Fig. 135); *Calappa* (Fig. 136), gross, eiförmig, hellroth mit dunkelrothen Flecken, Beine gelb, sehr dünn, oft im Sande versteckt; *Lupa* (Fig. 137); Taschenkrebs (Fig. 138), unscheinbar, graugrün, läuft behende; *Eriphia* (Fig. 139); *Pisa* (Fig. 140); *Inachus* (Fig. 141), die Beine oft ganz mit Schwämmchen, Algen etc. bewachsen; *Lambrus* (Fig. 142); *Dromia* (Fig. 143), trägt als Schutz einen weissen, gelben oder rothen Schwamm auf dem Rücken; *Dorippe* (Fig. 144), abgeplattet, hält oft irgend einen Gegenstand über sich. Noch zahlreiche andere Arten.

Einsiedler: *Pagurus* (Fig. 145), meist mit grossen Seerosen auf der Schneckenschale; *Eupagurus* (Fig. 146), viel kleiner, mit nur 1 Seerose; auch Einsiedler, deren Schale von einem rothen Schwamm umwachsen ist.

Langschwänzer: Garneele (Fig. 147), hell mit braunen Streifen, sehr flink.

Maulfüsser: Heuschreckenkrebs (Fig. 148), mit 2 purpurnen Augenflecken auf dem Schwanze.

Fig. 135. *Ilia nucleus*,
auf 1/2 verkleinert. S. 74.

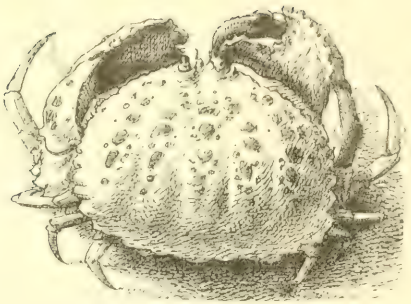


Fig. 136. *Calappa granulata*,
auf 1/2 verkleinert. S. 74.

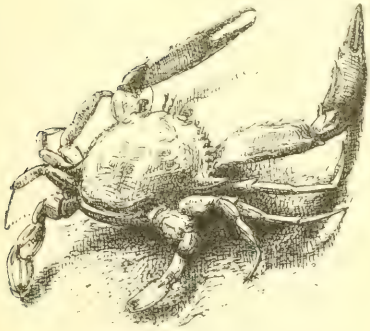


Fig. 137. *Lupa hastata*.
auf 1/2 verkleinert. S. 74.

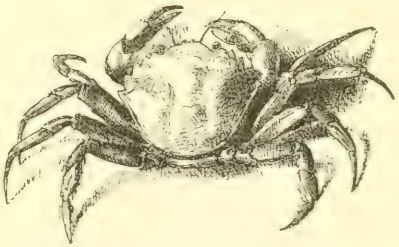


Fig. 138. *Carcinus maenas*,
auf 1/2 verkleinert. S. 74.

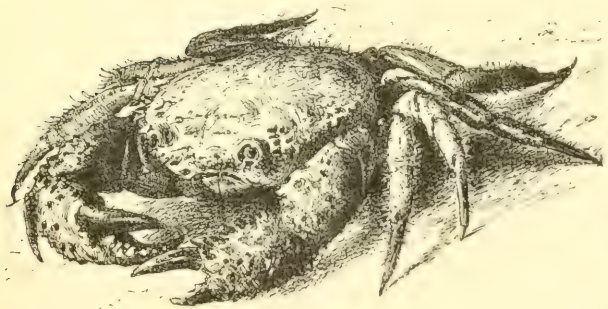


Fig. 139. *Eriphia spinifrons*,
auf 1/2 verkleinert. S. 74.

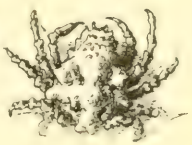


Fig. 140.
Pisa tetraodon,
auf 1/2 verkleinert.
S. 73.

Fig. 141. *Inachus scorpio*,
auf 1/2 verkleinert. S. 73.

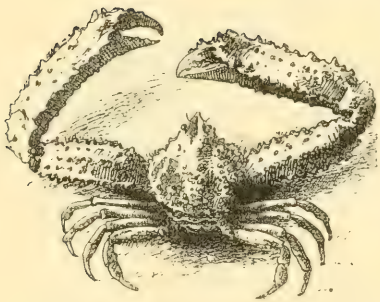


Fig. 142. *Lambrus angulifrons*,
auf 1/2 verkleinert.
S. 73.

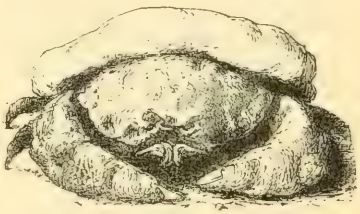


Fig. 143. *Dromia vulgaris*,
mit einem Schwamme auf dem Rücken,
auf 1/2 verkleinert. S. 73.

Fig. 144. *Dorippe lanata*,
auf 1/2 verkleinert. S. 73.

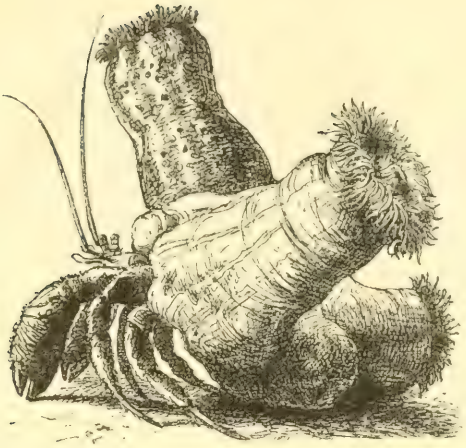


Fig. 145. *Pagurus striatus,* mit Schneckenschale und 3 Actinien, auf 1/2 verkleinert. S. 71.

Fig. 146. *Eupagurus Prideauxii,* mit Schneckenschale und der Actinie *Adamsia palliata,* auf 1/2 verkl. S. 72.

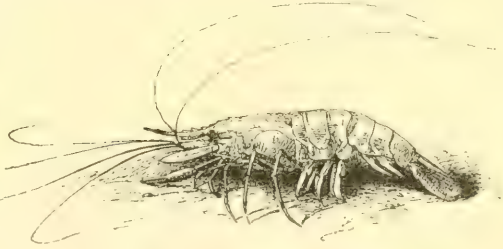


Fig. 147. *Palaemon xiphias,* auf 1/2 verkleinert. S. 70.

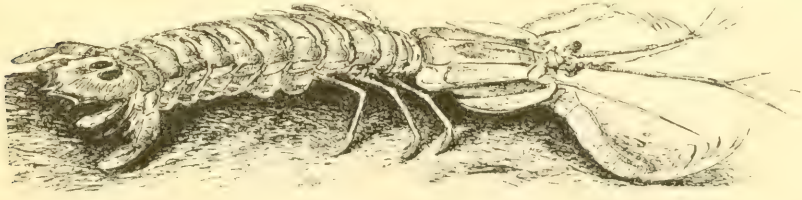


Fig. 148. *Squilla mantis,* auf 1/2 verkleinert. S. 74.

Becken No. 24

zeigt Thiere, welche sich meist in oder auf dem Sande verbergen. Auf Wunsch stöbert der Wärter sie auf.

Fische: Petermännchen (Fig. 149); Sternseher (Fig. 150); *Motella* (Fig. 151); Steinbutt (Fig. 152) und Zunge (Fig. 153), passen sich in Farbe dem Sande an; *junge Rochen (Fig. 68); *junge Seeteufel (Fig. 58).

Tintenschnecken: Moschuspulp, ähnlich dem Pulp (Fig. 73), aber viel kleiner, weiss mit schwarzen Flecken.

Muscheln: Herzmuschel (Fig. 154); *Pectunculus*, viel grösser als jene, mit brauner glatter Schale.

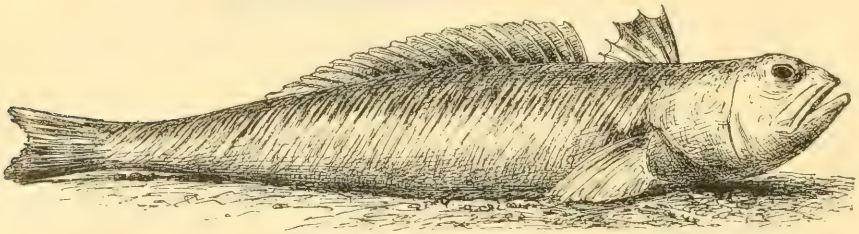


Fig. 149. *Trachinus draco*,
auf 1/2 verkleinert. S. 92.

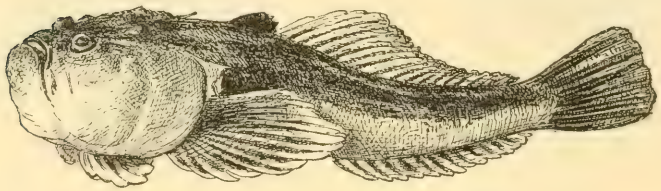


Fig. 150. *Uranoscopus scaber*,
auf 1/2 verkleinert. S. 92.

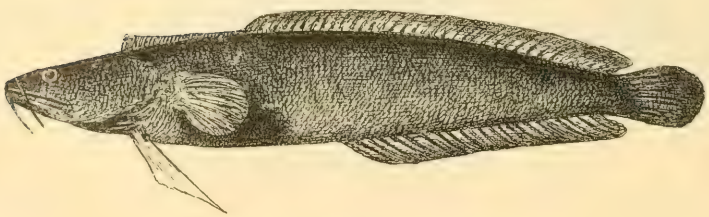


Fig. 151. *Motella vulgaris*,
auf 1/2 verkleinert. S. 95.

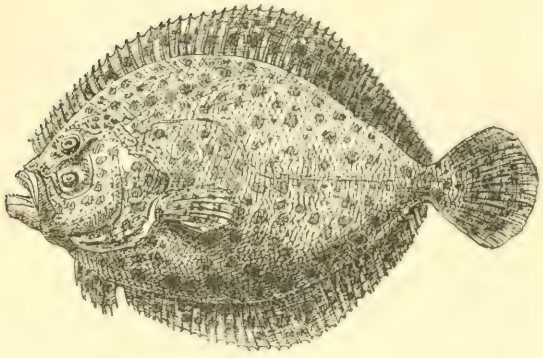


Fig. 152. *Rhombus laevis*,
auf 1/4 verkleinert. S. 93.

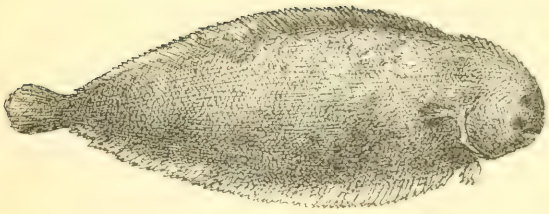


Fig. 153.
Solea vulgaris,
auf 1/3 verkleinert. S. 93.

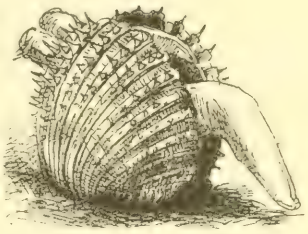


Fig. 154. *Cardium aculeatum*,
auf 1/2 verkleinert. S. 84.

Becken No. 25.

Auch hier Anpassung an die leblose Umgebung.

Fische: Drachenkopf (Fig. 44), aber eine kleinere Art als die im Becken No. 6. Aehneln in Form und Farbe dem Gestein, besonders wenn sie still in den Ritzen liegen.

Krebse: Spinnenkrebs, aber eine kleinere Art als im Becken No. 7 (Fig. 49), meist mit allerlei Algen u. s. w. besteckt, um weniger sichtbar zu sein.

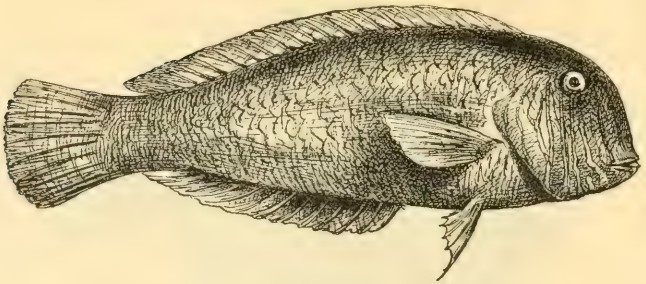


Fig. 155. *Xyrichthys novacula*,
auf 1/2 verkleinert. S. 98.

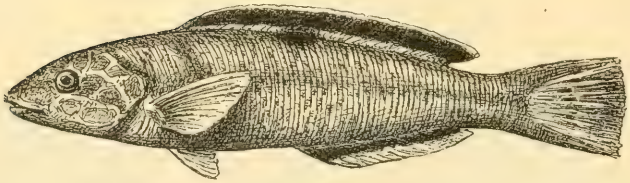


Fig. 156. *Julis pavo*,
auf 1/2 verkleinert. S. 97.

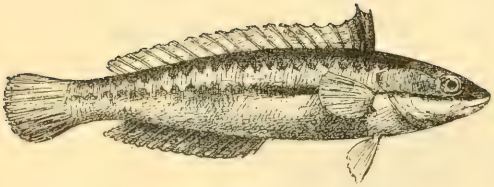


Fig. 157. *Coris vulgaris*,
auf 1/2 verkleinert. S. 97.

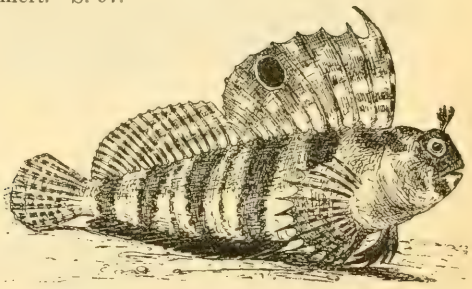


Fig. 158. *Blennius ocellaris*,
auf 1/2 verkleinert. S. 95.

Becken No. 26.

Kleine bunte **Fische** meist mit sehr schönen Farben: *Schermesserfisch (Fig. 155); mehrere Arten *Julis* und *Coris* (Fig. 156 u. 157) u. s. w., in steter Bewegung, im Winter jedoch gern im Sande verborgen. Auf dem Sande Schleimfisch (Fig. 157) u. s. w.

Pflanzen: Seegras (s. Becken No. 14).

Zweiter Abschnitt.

Hier soll die Seethierwelt kurz, aber im Zusammenhang, und nicht nach der mehr zufälligen Anordnung der Becken des Aquariums beschrieben werden.

Da nun das Aquarium manche Thiere beherbergt, die recht wenig wie Thiere aussehen und sich auch kaum wie solche benehmen, sondern den Pflanzen ähneln, so ist es wohl nicht überflüssig, wenn die Schilderungen mit einer Bemerkung über die

Unterschiede zwischen Thieren und Pflanzen

eingeleitet werden. Die echten Pflanzen leben meistens von Luft, Wasser und Salzen, die echten Thiere von Pflanzen oder von Thieren. Darum hat es zwar keine Thiere auf der Erde geben können, bevor Pflanzen da waren, aber es gibt selbst jetzt noch lebende Wesen, über deren Zugehörigkeit zum Pflanzen- oder Thierreich sich die Forscher keineswegs einig sind. Man hat daher auch wohl scherzweise die Pflanzen als die Gegenstände definirt, womit sich der Botaniker beschäftigt, und die Thiere als die Objekte der Zoologen. Immerhin sind jene unsicheren Wesen alle ausserordentlich klein, nur mit dem Mikroskope sichtbar, und alle die Thiere, von denen in diesem Führer die Rede sein soll, sind wirklich Thiere, wenn sie auch noch so wenig wie Thiere aussehen mögen.

Eine grosse Gruppe von Thieren, wozu die Schwämme, Seerosen, Korallen u. s. w. gehören, bezeichnet man wohl als Pflanzenthiere. Der Name ist aber schlecht gewählt, denn es sind ganz zweifellos Thiere. Zwar sind sie meist festgewachsen, haben oft sogar eine Art Wurzel zur Befestigung auf Steinen oder im Sande, haben einen Stamm, Zweige, scheinbar auch sogar Blüthen (s. Fig. 106 auf S. 38) — aber sie leben nicht wie Pflanzen: sie ernähren sich wie Thiere, ergreifen ihre Beute, tödten sie mit Giften, verdauen sie im Magen, haben daher auch allerlei bewegliche Werkzeuge zum Greifen und Festhalten; oder sie lassen das Seewasser durch sich hindurchströmen und halten dabei in einer Art Sieb alles das zurück, was an kleinsten Thieren und Pflanzen darin war. Kurz sie sind zwar Festsitzer, aber keine Pflanzen. Auch sind sie in der frühesten Jugend frei beweglich, und man sieht es ihnen dann kaum an, dass sie sich später meist nicht mehr von der Stelle rühren können und mit dem vorlieb zu nehmen haben, was zufällig in ihr Bereich kommt. Von den meisten Festsitzern darf man auch mit einiger Sicherheit annehmen, dass sie von ausgestorbenen Thieren abstammen, die frei beweglich waren.

Schwämme (Spongiae oder Porifera).

Lange Zeit hindurch war es zweifelhaft, ob diese festgewachsenen und scheinbar unbeweglichen Wesen Pflanzen oder Thiere seien. Erst durch neuere Forschungen ist es endgültig festgestellt worden, dass die Schwämme Thiere sind, und dass ihre Aehnlichkeit mit Pflanzen nur auf ganz äusserlichen Merkmalen beruht. Ihr Körper besteht aus einem inneren mehr oder weniger harten Gerüst und dem es umhüllenden lebendigen weichen Leibe. Das Gerüst (Skelett) steht zu diesem etwa in demselben Verhältnisse, wie unsere Knochen zu dem Fleische und der Haut, welche sie umgeben: es wird von dem weichen lebendigen Ueberzuge erzeugt und ist entweder ein Geflecht von Hornfasern (beim Badeschwamm und seinen Verwandten) oder besteht aus fast immer mikroskopisch kleinen Theilen von Kieselsäure oder kohlensaurem Kalk in wunderbarer Mannigfaltigkeit und in den zierlichsten Gestalten, wie Nadeln und Spiesse, Anker, Sterne, Kugeln, Haken, Bogen u. s. w., deren genaue Kenntniss zur Beschreibung und Bestimmung der einzelnen Schwammarten nöthig ist.

Der dem Laien bekannteste Schwamm, unser gewöhnlicher *Badeschwamm*, **Euspongia** (Fig. 118), erscheint im Leben durchaus anders, als er gewöhnlich im Handel vorkommt. Die vielfach durcheinander geflochtenen elastischen Hornfasern, mit denen wir uns zu waschen pflegen, stellen ja nur das Skelett dar und sind am lebenden Thiere gänzlich von einer weichen, aussen bräunlichen Masse überzogen. In dieser sind sehr viele aber kleine Poren angebracht, die sich öffnen und schliessen können und für den Einlass des Seewassers in die zahlreichen Canäle und Lücken, welche den Schwammleib nach allen Richtungen durchziehen, zu sorgen haben. Jeder Canal erweitert sich an seinem inneren Ende zu einem kleinen Bläschen, der Geisselkammer, so genannt, weil seine Wände innen mit feinen Wimperhaaren (Geisseln) besetzt sind. Durch das Hin- und Herschlagen dieser Haare wird das einströmende Wasser weiter befördert und verlässt darauf den Schwamm wieder durch wenige, aber grössere Ausströmungsöffnungen. Was es an winzigen Organismen oder sonstigen nährenden Stoffen mit sich führte, wird vom Schwamme zurückbehalten, sodass es bei seinem Durchgange durch ihn gewissermassen filtrirt wird. — Erstaunlich gross ist die Widerstandsfähigkeit der Schwämme gegen Verstümmelung: schneidet man einen Schwamm in mehrere Stücke, so lebt unter günstigen Bedingungen jedes Stück fort und erlangt nach einiger Zeit die volle Grösse wieder. Dieser Umstand ist zur künstlichen Zucht des Schwammes benutzt worden, die sich aber nicht rentirt hat und daher aufgegeben ist. — Die Badeschwämme sind im Mittelmeere, aber nur im östlichen Theile desselben, weit verbreitet; auch im Golfe von Neapel findet man sie, obwohl selten. Felsige Küsten und Korallenriffe sind ihre vorzüglichsten Aufenthaltsorte. Um sie für den Gebrauch zuzubereiten, lässt man sie einige Tage liegen, sodass alles Weiche an ihnen verfault, und wäscht sie dann gründlich aus. Auf den grossen Schwammmärkten, z. B. in Triest, unterscheidet man verschiedene Sorten. Der feinste und theuerste ist der Levantiner Schwamm; er kommt besonders von Kleinasien. Andere, die sog. Zimocca-Schwämme, haben einen zehnfach geringeren Werth; sie werden meist von den Küsten

Aegyptens und Griechenlands gebracht. Die groben sog. Pferde-Schwämme (*Hippospongia equina*) kommen von Kleinasien und Nordafrika in sehr grossen Stücken auf den Markt, gelten aber nicht mehr, als die vorigen. Von Westindien stammen die sog. Bahama-Schwämme. Die Händler füllen ihre Waare nachträglich mit feinem Sande, um das Gewicht zu vermehren und so einen höheren Preis zu erzielen. Daher hat man auch bei einem neu gekauften Schwamme zunächst durch vielfaches Waschen (im Anfange setze man etwas Salzsäure zum Wasser) alle Unreinigkeiten zu entfernen.

Wenige Thiergruppen zeigen eine so mannigfaltige äussere Erscheinung wie die Schwämme. So enthält denn auch das Aquarium ausser dem Badeschwamme mehrere Kieselschwämme (ihr Skelett besteht aus Kieselsäure), welche durch Farbe und Form gleich auffällig werden. Wir heben von ihnen hervor die prächtig orangerothen Stauden von **Axinella** (Fig. 120), die wie Korallen aussehen, und die gelben Kugeln von **Tethya** (Fig. 119). Andere wachsen in Form von Krusten auf Steinen und Pflanzen, ja es giebt welche, die sich auf anderen Thieren ansiedeln (Fig. 143). Die Kalkschwämme (mit Kalkskelett) sind fast alle klein und unscheinbar, grau oder weiss; eine im Aquarium an den Wänden der Behälter sehr gewöhnliche Art ist **Sycon capillosum** (Fig. 159).

Obwohl die Schwämme im erwachsenen Zustande festgewachsen sind, schwimmen sie doch in der frühesten Jugend als sogenannte Larven frei umher und wählen sich dann den ihnen zusagenden Ort zur Anheftung, können ihn aber später nicht mehr wechseln. So siedelt sich der eben genannte Kalkschwamm von selbst in dem Aquarium an und gedeiht, wie seine grosse Verbreitung zeigt, ausserordentlich gut. Die anderen zur Schau gestellten Schwämme werden hingegen eigens gefischt, bleiben aber gleichfalls lange Zeit am Leben.

Fig. 159. Einige Exemplare von *Sycon capillosum*. Links der Fels, auf dem sie festgewachsen sind.

Blumenthiere (Anthozoa).

Wenn es dem Laien schwer fallen wird, mit dem Worte Schwamm Wesen zu bezeichnen, welche im Leben gar keinen schwammigen Eindruck machen, so wird er dieselbe Mühe haben, unter Koralle noch etwas Anderes zu begreifen, als die schönen rothen und weissen Bäumchen, die gelegentlich als Schmuck vor dem Spiegel, auf Schreibtischen oder Kaminen zu finden sind. Und doch sind diese Bäumchen gar nicht die eigentlichen Thiere, sondern nur die Gerüste, welche sie sich gebaut haben, in denen sie neben oder über einander zu Hunderten oder zu Tausenden wohnen. Von den eigentlichen Korallenthieren, welche die Wissenschaft Polypen nennt, geben diejenigen Formen die beste Anschauung, die in den nordischen Aquarien als einer der Hauptanziehungspunkte betrachtet werden, die

Actinien oder Seerosen (Actiniae).

An diesen Thieren erkennen wir einen cylindrischen Leib, der mit einer sogenannten Fussscheibe auf einer festen Unterlage angeheftet ist und am freien Ende einen Kranz zahlreicher und überaus beweglicher Fühler trägt (s. Fig. 160). Inmitten dieses Fühlerkranzes befindet sich eine Öffnung, welche den Thieren zugleich als Mund und als After dient. Sie führt in einen weiten Magen, wo die Nahrung verdaut wird. Auf den ersten Blick könnte der nackte Polypenleib sehr des Schutzes bedürftig scheinen; dem ist aber nicht so, er ist vielmehr vorzüglich bewaffnet. An vielen Stellen des Körpers, besonders aber an den Fühlern, die zum Ergreifen der Beute dienen, befinden sich nämlich zahlreiche, nur mikroskopisch wahrnehmbare Bläschen, sog. Nesselzellen, welche eine scharfe Flüssigkeit und einen spiralig aufgerollten Faden enthalten. Kommt das Thier mit Feinden oder mit seiner Beute in Berührung, so schnellt es Tausende und aber Tausende von Nesselfäden hervor, und auf viele kleinere Thiere wirkt der zugleich austretende Saft betäubend, ja selbst tödtend. — Die Seerosen sind ungemein gefrässig: sie verschlingen nicht nur das ihnen als Futter dargereichte Fischfleisch, sondern fangen auch lebendige Würmer, Krebse, Schnecken und Fische, die oft sehr viel grösser sind als sie selbst. Sie bewegen sich nur selten und langsam von der Stelle. Werden sie beunruhigt, so ziehen sie sich, indem sie das in sich aufgenommene Seewasser ausstossen, oft so stark zusammen, dass man sie gar nicht wieder erkennt. Ausserordentliche Lebenszähigkeit erleichtert ihre Haltung in den Aquarien; in vielen Fällen gelingt es, ein und dasselbe Exemplar Jahre lang am Leben zu erhalten. — Einige Actinien werden in Neapel vom Volke gegessen.

Fig. 160.

Von den zahlreichen, zum Theil farbenreichen Arten heben wir die häufige **Anemonia sulcata** (Fig. 50) hervor, welche wie Blumen auf einem Beete zu Hunderten auf Felsstücken beisammensitzen.

Noch prächtiger als diese oft recht grosse Actinie ist eine andere, welche bisher nur im hiesigen Golfe aufgefunden ist, die **Cladactis Costae** (Fig. 111). Sie lebt in bedeutender Tiefe und ist selten, daher nicht immer im Aquarium vorhanden. Im entfalteten Zustande, d. h. wenn sie Leib und Fühler mit Seewasser stark geschwellt hat, ist sie wohl eine der schönsten Seerosen. — Durch ihre Lebensweise interessant ist die **Adamsia** (Fig. 146), welche mit den Einsiedlerkrebsen das Schneckengehäuse als Wohnplatz benutzt und sich von ihnen herumtragen lässt. Sie zieht bei der geringsten Berührung ihre Fühler ein. — Schöne Farben zeigt auch die

orangerothe **Cereactis** (Fig. 54). — Abweichend von den übrigen Seerosen sitzt der **Cerianthus** (Fig. 128) nicht fest, sondern steckt in einer von ihm selbst abgeschiedenen lockeren Haut tief im Sande und lässt nur einen kleinen Theil seines Körpers frei hervorragen. Er ist eine der grössten Seerosen und erreicht eine Länge von 20 cm.

Durch die Actinien wird es nun leichter, sich den Bau der eigentlichen Korallen vorzustellen. Hätten die Actinien die Fähigkeit, um sich herum oder im Innern ihres Leibes ein kalkiges Gehäuse oder Skelett abzuscheiden, so würde dieses nach ihrem Tode als »Koralle« von Liebhabern als Schmuckstück betrachtet werden. Die schöne orangefarbene Koralle **Astroides** (Fig. 53), welche die Felsen des Beckens 9 bewohnt, ist eine solche Actinie mit Gehäuse. Haben sich die Thiere gut ausgestreckt, so machen sie in Menge nebeneinander den Eindruck eines Teppichs. Die Gehäuse hingegen sieht man erst dann deutlich, wenn die Thiere gestorben und verwest sind, denn nun treten sie in Gestalt von Bienenwaben hervor, wie man bei aufmerksamem Hinblicken an mehreren Stellen in dem Becken leicht erkennt. — Die Küste Italiens ist an vielen Orten mit dieser Koralle bedeckt, und wer mit einem Boot die prachtvolle Seefahrt von Amalfi nach Scaricatoio macht, wird vielfach Gelegenheit haben, dicht unter der Wasserlinie die Felsen mit ihr geschmückt zu sehen. Andere Korallen bilden die mächtigen Riffe, welche in den wärmeren Oceanen (schon im Rothen Meere) oft meilenweit und viele Meter tief vorkommen und oft die prächtigsten Farben aufweisen.

Nahe verwandt mit *Astroides* ist **Dendrophyllia** (Fig. 108), deren Gerüst aus rein weissem Kalk besteht und dicke Zweige bildet (Becken 21). Die Thiere sind schwefelgelb und ziemlich gross. Im Golf leben sie in der Tiefe auf Schlamm und sind nicht selten.

Die Korallenbäumchen kommen durch jene eigenthümliche Art der Vermehrung zu Stande, die man in der Wissenschaft Theilung und Sprossung nennt. Bei der Theilung spaltet sich ein Organismus in zwei oder mehr Theile, von denen sich jedes durch Wachsthum wieder zu einem vollständigen Thier ausbildet. Dieser Vorgang ist häfig beobachtet, auch künstlich mit Erfolg herbeigeführt worden, indem man ein lebendes Thier in geeignete Stücke schnitt und sie weiter wachsen liess. Aehnliches findet bei den Korallenthieren statt, nur mit dem wichtigen Unterschied, dass die Theilung nicht bis auf die Basis des Thieres geht, sondern dass an einer bestimmten Stelle beide Stücke an einander haften bleiben; beide scheiden Kalksubstanz aus, die natürlich auch im Zusammenhang bleibt. So entsteht allmählich eine Korallen-Colonie, und im Laufe der Jahrhunderte und Jahrtausende können sich jene mächtigen Korallen-Riffe bilden, die oben erwähnt wurden. — Die zweite Art der Vermehrung ist die Knospung, die dem Laien von den Pflanzen her bekannt ist: hierbei bleibt der erzeugende Organismus unversehrt; an einer Stelle seines Körpers beginnt aber ein Wachsthum, durch welches ein zweiter Organismus hergestellt wird, der sich indessen bei den Korallen (wie bei den Pflanzen) nicht von dem ersten ablöst, sondern ebenfalls im Zusammenhang mit ihm bleibt. Alle aber werden entweder im Innern gestützt oder aussen umhüllt durch die von ihnen selbst gebildeten Skelette oder Gehäuse aus Kalk oder Horn, die oft wie Bäume und Gebüsche, manch-

mal auch wie Bienenkörbe oder dergleichen aussehen. Und an ihrem Aufbau haben sich, wenn es grosse Exemplare sind, oft viele Tausende kleiner Korallenthiere betheiligt; davon sind aber die untersten (oft Hunderte von Generationen) schon gestorben, während ihre Nachkommen die zarten Fangarme wie Pinselchen oder kleine Kronen aus den Korallenbäumchen hervorstrecken.

Von diesen baumförmig verzweigten Korallen nennen wir zuerst die *Korkpolypen*, **Alcyonium** (Fig. 105), welche gar kein zusammenhangendes Skelett haben, sondern nur viele einzelne Kalknadeln abscheiden und darum auch durch Aufnahme von Wasser sich stark ausdehnen können. Ein solches *Alcyonium*, das zusammengezogen wie ein gelbes oder röthliches Stück Schwamm erscheint, ist kaum wieder zu erkennen, wenn es sich zu seiner vollen Grösse ausdehnt. Es wird dann fast durchsichtig und bedeckt sich überall mit den ausgestreckten Polypen, die wie kleine helle Blumen auf der Oberfläche hervortreten.

Auch die *Seefedern*, **Pennatula** (Fig. 104), können sich willkürlich durch Aufnahme von Seewasser schwellen. Zusammengezogen sehen sie recht hässlich und unbedeutend aus. Sie bewegen sich übrigens frei umher oder bohren sich mit ihrem Schafte tief in den Sand ein. Im Finstern leuchten sie, wenn man sie reizt, mit grünlichem Lichte.

Die Familie der Rindenkorallen finden wir im Aquarium reichlich vertreten. Da sind zunächst die *Hornkorallen*, **Antipathes** (Fig. 107) und **Gorgonia** (Fig. 110), mit biegsamem Skelette aus einer Art Horn. Die Bäumchen der *Gorgonia* sind in einer einzigen Ebene verzweigt; wenn die Polypen ihre Leiber und Fangarme ausstrecken, so ragen sie wie kleine Fiederchen auf beiden Seiten der Zweige hervor. Es giebt im Golfe weisse, gelbe und rothe Gorgonien, letztere in der Mehrzahl. Bei *Antipathes* ist das Skelett glänzend schwarz und wird bei grossen Exemplaren fingerdick; man verarbeitet es, obwohl selten, als sogenannte *Schwarze Koralle* zu Schmuck.

Bei der *Weissen Koralle*, **Isis** (Fig. 106), besteht das Skelett aus abwechselnden Stücken von Horn und Kalk, bei der gleichfalls zu dieser Familie gehörigen Edelkoralle dagegen gänzlich aus Kalk.

Die *Edelkoralle*, **Corallium rubrum** (Fig. 109), verdankt ihren hohen Werth als Schmuck der schönen Farbe, Härte und Politurfähigkeit ihres Skelettes. Schon die Alten schätzten sie, hatten aber über ihre Natur eine völlig irrige, sogar bis auf den heutigen Tag von vielen Laien getheilte Ansicht, wonach die Edelkoralle eine Pflanze sein sollte, welche im Meere weich bleibe, aus dem Wasser genommen aber plötzlich zu Stein erstarre. Untersucht man jedoch einen frisch aus dem Meere geholten lebenden Zweig einer Koralle, so findet man das rothe Skelett von einer weicheren, gleichfalls rothen Rinde überkleidet, ähnlich wie das Holz eines Baumes von Rinde bedeckt wird; und stellt man den Zweig vorsichtig in ein grosses Gefäss mit reinem Seewasser, so wird man nach einiger Zeit an zahlreichen Stellen der Oberfläche die Korallenthierchen sich wie weisse zarte Blumenkelche mit acht Fiederblättchen entfalten sehen. Jedes Thier hat den oben geschilderten Bau eines Polypen und steht mit allen übrigen durch Ernährungscanäle, welche die Rinde durchziehen, in lebendiger Verbindung. Auch in der Rinde sind zahllose mikro-

skopisch kleine Kalkkörperchen von der Form dorniger Spindeln vorhanden; der Stamm wird durch die innige Verschmelzung solcher Körper gebildet. Mit dem Mikroskope lässt sich daher an ihrem feineren Bau die Koralle leicht erkennen und von Fälschungen unterscheiden. — Die Vermehrung der Edelkoralle geschieht durch Eier und Knospen. Es giebt rein weibliche und rein männliche Stöcke neben gemischten, welche also Individuen beider Geschlechter tragen, ferner auch Zwitter (Männchen und Weibchen in einem Individuum vereinigt). Aus dem Ei entwickelt sich noch im mütterlichen Körper eine birnförmige Larve, welche durch den Mund der Mutter ausschwärmt und eine Zeit lang frei umherschwimmt, dann aber sich mit dem einen Ende festsetzt und zu einem Korallenthierchen umbildet, welches durch Knospung andere Individuen erzeugt und so einen neuen Stock hervorbringt.

Die Edelkoralle ist ein Product des Mittelmeeres. Sie wächst hier auf Bänken in der Nähe der Küste auf felsigem Grunde, meist in einer Tiefe von 80—200 Meter, und wird vorzugsweise an den jonischen Inseln und an den Küsten von Algier und Tunis gefischt, welch letztere allein früher einen Jahresertrag von etwa 30,000 kg im Werthe von 2 Millionen Franken lieferten. Auch zwischen Neapel und Capri giebt es eine Bank; von ihr rühren die Exemplare im Aquarium her. Das Geräth für die Korallen-Fischerei besteht aus einem schweren Kreuz von Holzbalken, das mit altem Netzwerk, aufgewickelten Tauenden und Aehnlichem behangen ist und an einem starken Seile über den Meeresboden geschleppt wird. Die zackigen Korallenbäumchen verwickeln sich in den Maschen des Apparates, werden abgerissen und kommen mit herauf. Um sie zu verarbeiten, entfernt man durch Abbürsten die Rinde mit den Thieren und feilt dann die oberste Schicht des Skelettes ab. Später werden sie mit Schmirgelleinwand und Oel geschliffen und mit Stahl polirt; die Perlen werden auf der Drehbank geformt und gebohrt, Figuren mit dem Grabstichel ausgearbeitet. Der Werth der Korallen ist schon bei den rohen Stücken sehr verschieden. Die dickeren Wurzeln sind oft von bohrenden Thieren (Würmern, Schwämmen) durchsetzt, und ihr Werth schwankt deswegen nur zwischen 5 und 20 Franken das Kilogramm. Gewöhnliche gute Waare wurde bis vor Kurzem mit 40—70 Fr. bezahlt, die ausgewählten, fleischfarbenen Stücke aber mit 4—500 Fr. und darüber; gegenwärtig sind die Preise stark gesunken, da bis auf Weiteres die Koralle aus der Mode ist.

Im Aquarium dauert die Edelkoralle als Bewohnerin der Meerestiefen nicht lange aus und ist daher meist nicht lebend vorhanden. Sie steht in einem besonderen kleinen Glase auf dem Grunde des Beckens 21.

Medusen oder Scheibenquallen (Medusae).

Wer von den nordischen Meeren kommt und sich daran erinnert, auf dem sandigen Strande oft hässliche, übelriechende Gallertklumpen gefunden zu haben, der wird kaum seinen Augen trauen, wenn er hier die grossen **Rhizostoma** (Fig. 83) und **Cotylorhiza** (Fig. 84), oder die kleineren **Pelagia** (Fig. 80), **Tima** (Fig. 82), **Olindias** (Fig. 81), **Carmarina** (Fig. 79) u. s. w. schwimmen sieht. Die lebenden Medusen

machen einen durchaus anderen Eindruck. Ihre fast völlige Durchsichtigkeit, die Schönheit ihrer Bewegungen und die oft prächtigen Farben ziehen die Aufmerksamkeit rasch auf sich. Freilich muss der Laie gegenüber diesen Thieren zunächst seine gewohnten Vorstellungen von den Eigenschaften eines Thieres etwas einschränken. Wie sie da schwimmen, sehen sie einem aufgespannten Regenschirm oder einem Pilze nicht unähnlich und bewegen sich durch regelmässige Contractionen vorwärts. Von der Mitte der Unterseite des Schirmes hängt, wie in einer Glocke der Klöppel, ein gleichfalls durchsichtiger Stiel herab, der gewöhnlich hohl ist und unten eine Oeffnung hat, den Mund. Bei einigen Arten jedoch, wie bei *Cotylorhiza* und *Rhizostoma*, ist der Stiel in viele kleine Lappen aufgelöst, von denen jeder eine Oeffnung trägt, die alle in die gemeinsame Höhlung, den Magen, führen. Von den Rändern des Schirms, die oft ausgezackt sind, hangen lange Fangfäden (Tentakel) herab, welche das Thier willkürlich zusammenziehen und wieder zu bedeutender Länge ausdehnen kann. Sie sind mit unzähligen Nesselzellen versehen, die wir schon oben bei den Actinien (Seite 56) kennen gelernt haben. Wie die Polypen, so haben auch die Medusen in diesen Gebilden ein vorzügliches Vertheidigungsmittel für ihren so zarten Körper. Das unangenehme, uns dann und wann im Seebade überraschende Brennen stammt in vielen Fällen von der Berührung mit Medusen her. Einzelne Arten des Oceans, welche einen Durchmesser von 30—60 cm und ein Gewicht von 25—30 kg erreichen, können dem Menschen geradezu gefährlich werden. — Manche Arten strahlen Nachts ein eigenes grünliches Licht aus; so hat z. B. *Pelagia* danach den Beinamen *noctiluca* (Nachtleuchte) erhalten. Einige Fischarten leben in ihrer Jugend unter dem Schirme von *Rhizostoma* und *Cotylorhiza* und fressen sie sogar an. — Von besonderem Interesse sind die Wanderungen der Medusen. Zu gewissen Zeiten sammeln sich nämlich ungeheure Mengen an und beginnen ihre Wanderungen; Schiffe sollen sogar Tage lang durch diese Schwärme in ihrem Laufe gehemmt werden. Die Medusen schwimmen dann so dicht beisammen, dass ein eingesteckter Stab wie in einer zähen Masse stecken bleibt und gewöhnliche Ruderboote sich kaum einen Durchbruch zu schaffen vermögen. Verursacht werden diese Wanderungen wahrscheinlich durch Uebervölkerung eines Meeres-Districtes und dadurch herbeigeführten Nahrungsmangel, vielleicht auch durch klimatische Einflüsse. — Während manche Medusen sich auf die gewöhnliche Weise direct aus Eiern entwickeln, pflanzen sich andere in einer recht umständlichen und eigenthümlichen Art fort: durch den sogenannten Generationswechsel. Dieser, welchen der Dichter Adalbert von Chamisso entdeckte, als er auf der Kotzebueschen Weltumsegelung die weiter unten Seite 87 zu erwähnenden Salpen untersuchte, ist als wichtige wissenschaftliche Lehre zuerst von dem Zoologen Steenstrup ausgesprochen worden. Er besteht in Folgendem. Ein Wesen *A* pflanzt sich fort, aber die Wesen, die es erzeugt, gleichen ihm gar nicht, sondern sie sehen aus wie völlig von *A* verschiedene Wesen, die wir *B* nennen wollen. *B* pflanzt sich auch fort, aber seine Nachkommen sehen ihm ebenfalls nicht ähnlich, sondern sie gleichen *A*. Mit anderen Worten: damit *A* wieder *A* hervorbringt, bedarf es eines Zwischengliedes *B*. Bei den Medusen nun erscheint dieses Zwischenglied in Gestalt der sogenannten

Hydroidpolypen,

welche durchaus wie Pflanzen aussehen und den echten Korallenstöcken sehr ähnlich sind. In der Regel entstehen sie aus Eiern, welche von Medusen herstammen, verzweigen sich durch Theilung und Sprossung und bilden so gleich den Korallen grössere oder kleinere Colonien. Zu bestimmter Zeit entwickeln sich an ihnen Knospen, die sich, reif geworden, ablösen und als Medusen umherschwimmen, um wieder Eier zu legen, aus denen Polypen werden. Dies ist aber durchaus nicht bei allen Arten der Fall, sondern bei vielen bleiben die Medusen sitzen und sind dann auch meist so reducirt, dass sie kaum noch wie Medusen aussehen. — Die Hydroidpolypen finden sich in ungeheuren Mengen auf Steinen, an Riffen und felsigen Küsten zwischen dem Seetang. Die Thierchen, welche diese Colonien bilden, ernähren sich von den noch kleineren Krebsen, Würmern, Infusorien u. s. w., die in den Bereich ihrer Fangfäden kommen und von dem Gift der Nesselzellen betäubt werden. Im Aquarium sind sie (im Becken 21) durch die sehr zierlichen **Aglaophenia, Antennularia Tubularia** und **Pennaria** (Fig. 112—115) vertreten.

Siphonophoren oder Röhrenquallen (Siphonophora).

Diese wunderbarsten aller Meeresgeschöpfe bilden das Entzücken, aber auch die Verzweiflung der Naturforscher. So gross ihre Schönheit und Seltsamkeit auch ist, ebenso zerbrechlich ist ihr Körper, der bei der leisesten Berührung in Stücke zerfällt. Dass dennoch öfters, besonders bei ruhigem Wetter, Exemplare von **Physophora** (Fig. 89), **Forskalia** (Fig. 92), **Hippopodius** (Fig. 90) u. s. w. im Aquarium vorhanden sind, ist der Methode zu danken, welche zu ihrem Fang angewandt wird (s. Seite 62, Anmerkung).

Die Siphonophoren werden von den meisten Forschern als umherschwimmende Colonien (Thierstöcke) betrachtet, d. h. als Geschöpfe, die aus mehr als Einem Organismus bestehen und doch eine Einheit bilden. Dass Individuen einer Art mehr oder minder innig in einer Colonie vereinigt zusammen leben, ist nicht selten; die Korallenthiere liefern hierfür ein Beispiel im grössten Maasstabe. Bei den Siphonophoren verhält sich aber die Sache anders: hier sind es nicht mehr gleichförmig organisirte Individuen, von denen jedes dieselben Functionen verrichtet und so gewissermaassen auf eigene Faust zu leben vermöchte; die Colonien der Siphonophoren sind vielmehr aus sehr verschieden gestalteten (polymorphen) Individuen zusammengesetzt, welche die verschiedenen Verrichtungen der Colonie unter sich theilen. Besondere Fressthiere besorgen die Ernährung, besondere Schwimmthiere (von Glockenform wie die Medusen) erleichtern und vermitteln die Ortsbewegung, wahre Medusen übernehmen die Fortpflanzung, kurz es tritt eine ähnliche Arbeitstheilung ein, wie in den Thierstaaten der Ameisen und Bienen, nur mit dem Unterschiede, dass bei diesen Thieren die polymorphen Individuen (Arbeiter, Drohnen, Königin) körperlich isolirt sind, bei jenen dagegen in einem unlösbaren Verbande stehen.

Meist sind die Siphonophoren in die Länge gestreckt (z. B. *Forskalia* Fig. 92), und die Einzelthiere sitzen dann wie an einem langen, dünnen

Strick (dem sogenannten Stamm) angeheftet; hingegen bildet bei der schön blau gefärbten *Segelqualle*, **Velella** (Fig. 91), der Stamm eine hornartige Scheibe, an deren Unterfläche die Einzelthiere sitzen, während an der Oberfläche sich ein dreieckiger Fortsatz erhebt, welcher gleich einem Segel den Wind fängt, damit die Colonie am Wasserspiegel dahin treiben kann.

Ktenophoren oder Rippenquallen (Ctenophora).

Die Rippenquallen theilen mit den Siphonophoren und Medusen die Transparenz des Körpers, eine Eigenschaft, die überhaupt bei den Seethieren sehr häufig vorkommt. Es giebt nicht wenige durchsichtige Mollusken, durchsichtige Ringelwürmer, durchsichtige Krebse, ja sogar durchsichtige Fische. Der Grund dieser Erscheinung muss offenbar in dem Vortheil gesucht werden, welchen diese Eigenthümlichkeit den damit begabten Thieren, die man darum auch wohl Glasthiere*) genannt hat, verleiht. Wahrscheinlich liegt er in der Schwierigkeit, mit welcher durchsichtige Thiere von ihren Feinden wahrgenommen werden, und ebenso in der Leichtigkeit, mit der sie sich ihrer Beute bemächtigen können. Diese durchsichtigen Thiere, z. B. die zarten Medusen, sind fast alles grimmige Räuber, die selbst Thiere verschlingen, von denen man glauben sollte, sie würden mit Leichtigkeit den Angreifer vernichten. Oft genug kann man in dem herabhangenden Magenstiel der Medusen oder im Magen der Rippenqualle **Beroë** kleine Fische gewahren, welche das anscheinend zarte Wesen zu Schleim auflöst und verdaut.

Von den hiesigen Arten nennen wir die tonnenförmige, vergleichsweise derb gebaute **Beroë** (Fig. 85), die um vieles feinere **Callianira** (Fig. 87), die fast ganz aus Wasser bestehende **Eucharis** (Fig. 86), endlich den merkwürdigen *Venusgürtel*, **Cestus Veneris** (Fig. 88). Alle erregen die Aufmerksamkeit des Beschauers durch regenbogenfarbige Wellen, die über ihren Körper in verschiedenen Richtungen dahinzulaufen scheinen. Der Grund für dieses sonderbare Farbenspiel liegt in den äusserst zahlreichen sogenannten Ruderplättchen, welche in senkrechten Reihen dicht nebeneinander stehen und rasch auf und niederklappen. Dabei brechen

*) Die Glasthiere leben vorzugsweise auf der offenen See und finden sich bei ruhigem Wetter und nicht zu starker Beleuchtung an der Oberfläche des Wassers ein, ziehen sich dagegen sonst in die Tiefe zurück. Daher können sie nicht regelmässig gefangen werden und fehlen bei andauerndem Sturme oft eine Woche hindurch. Gewöhnlich treiben die Strömungen im Meere sie zu Schaaren zusammen, und dann braucht man nur in diese »Correnti« hineinzufahren, um sie in Menge zu fischen. Die grösseren Glasthiere werden mit Kübeln behutsam geschöpft und ebenso behutsam später in das Aquarium übergeführt; für die kleineren und die oft nur mit dem Mikroskope sichtbaren Formen dient ein Netz aus feinster Seidengaze, in dessen Maschen sie hangen bleiben, dabei freilich auch oft beschädigt werden. — Die meisten Röhren- und Rippenquallen sind trotz ihrer Grösse so zart, dass sie bei unsanfter Berührung sofort zerfliessen und daher gar nicht aus dem Wasser genommen werden dürfen. Sie leben im Aquarium auch nur einige Tage, trotzdem sie in grossen Glascylindern untergebracht sind und sich darin anfangs ganz wohl zu fühlen scheinen. — Die meisten Glasthiere geben Nachts ein oft sehr starkes Licht von sich und tragen so in nicht geringem Maasse zu dem bekannten Meeresleuchten bei.

sie die Lichtstrahlen in solcher Weise, dass die Regenbogenfarben erscheinen. Diesen Reihen oder »Rippen« verdanken die Rippenquallen ihren Namen.

Echinodermen oder Stachelhäuter (Echinoderma).

Seeigel, Seesterne, Schlangensterne, Seewalzen und Seelilien setzen diese Thierklasse zusammen. Sie alle sind für den Binnenländer besonders interessant, denn sie finden sich weder im süssen Wasser noch auf dem Lande, und treten ihm daher völlig neu entgegen. Das ist indessen nicht das Hauptinteresse, das ihnen zukommt.

Von den allbekannten Land- und Süsswasserthieren unterscheiden sich die Echinodermen noch durch eine weitere Eigenthümlichkeit. Jene Thiere würden dem Laien zwar in allen Einzelheiten ihres Baues unverständlich sein, aber immerhin würde er wissen, dass beispielsweise alle Vögel, Fische und Insecten einen Kopf besitzen, Beine, Flossen oder Flügel haben, Augen und einen Mund und noch mancherlei andere Organe ihr eigen nennen, die ihm aus dem täglichen Leben geläufig sind.

Aber was in aller Welt soll man sich unter einem Seeigel oder einem Haarstern denken? Diese Thiere leben, also fressen sie auch; wo ist aber ihr Mund? Wo die Gliedmaassen, mit welchen sie ihre Nahrung ergreifen? Sie leben im Meere — wie also bewegen sie sich fort? Schwimmen sie? Kriechen sie? Können sie sehen und hören?

Der Laie kann darauf nichts antworten und wird es diesem Büchlein Dank wissen, wenn es ihm ohne Entfaltung überflüssiger Gelehrsamkeit die wesentlichen Eigenschaften der Echinodermen auseinander zu setzen versucht.

Zunächst bitten wir, von Kopf und Schwanz, Armen und Beinen, Flossen und Flügeln absehen zu wollen und sich vorzustellen, dass es wie bei den Korallen und Medusen auch bei den Stachelhäutern ohne diese geht. Trotzdem ist ihre Gestalt äusserst mannigfaltig. Einige sind fast kugelrund (Fig. 8), andere flach wie ein Blatt, noch andere sternförmig (Fig. 1 u. 2); dann wieder giebt es solche, die wie eine Wurst — oder um uns vornehmer auszudrücken, wie eine Walze — gestaltet sind (Fig. 11), und schliesslich gar solche, die wie eine Blume auf kurzem Stiele festsitzen und einen Kelch und Blumenblätter zu haben scheinen (Fig. 6).

Die Haut aller Stachelhäuter enthält ungemein viele verschiedene, aber meistens regelmässig angeordnete Plättchen aus Kalk. Bei den Seeigeln sind diese so fest zusammengefügt, dass der kugelige Körper aus einem einzigen Stück zu bestehen scheint. Bei den Seesternen dagegen sind die Plättchen loser an einander gelegt und erlauben daher leichte Biegungen, so dass die Arme — so nennt man die Strahlen des Sternes — sich auf- und abwärts, auch seitwärts biegen können. (Man sieht das am besten, wenn ein Seestern auf dem Rücken liegt und sich umdrehen will. Der Wärter des Aquariums wird dies auf Wunsch veranlassen.) Die Schlangensterne sind so gebaut, dass ihre Arme wie Schlangen beweglich sind, und die Haarsterne können sogar die langen dünnen gefiederten Arme wie Peitschen schwingen und auf diese Weise förmlich schwimmen.

Nur die Haut der Seewalzen ist durchweg lederartig und enthält statt der Kalkplatten kleine, recht weit aus einander liegende Kalkstückchen von oft sehr sonderbarer Form, wie Anker, Sterne, Rosetten. Darum können diese Thiere ihren Körper nach allen Richtungen hin biegen und strecken. — Bei den Seeigeln erkennt man fast Nichts von dieser Zusammensetzung der Haut aus Kalkplättchen, weil aussen auf ihnen viele Stacheln und andere Anhänge stehen und jene verdecken. Auch bei den Seesternen sind sie nicht leicht zu unterscheiden. Man überzeugt sich aber an todten Exemplaren — der Wärter des Aquariums hält sie vorräthig — davon, wie zahlreich diese Plättchen sind.

Wie können sich nun aber die starren plumpen Seeigel und Seesterne im Wasser fortbewegen?

Zur Beantwortung dieser Frage bitten wir den Beschauer, eins von diesen Thieren scharf ins Auge zu fassen, wenn es zufällig an der Glasscheibe des Beckens sitzt. Die dem Glase zugekehrte Seite zeigt viele feine, am Ende mit einem Saugnapfe versehene Fäden, welche äusserst beweglich sind, sich wie Würmer strecken und zusammenziehen und mit Leichtigkeit am Glase haften. Diese Saugfüsschen sind hohl, und in sie hinein kann das Thier Wasser pumpen, wodurch sie sich bedeutend ausdehnen; haben sie sich alsdann mit ihrem Saugnapfe irgendwo befestigt, so verkürzen sie sich und ziehen so den Körper des Thieres auf sich zu. Das Wasser zum Anschwellen der Füsschen wird von aussen in den Leib aufgenommen und in besonderen Canälen, welche Nichts mit den Adern für das Blut zu thun haben, zu jedem einzelnen Füsschen geleitet. Wichtig ist ein anderer Gebrauch, den die Seeigel von ihren Füsschen machen. Sie fangen nämlich damit ihre Beute. Kommt irgend ein Thier, das sie verzehren können, in ihre Nähe, so spannen sich einige Saugfüsschen aus, bis sie es erreichen. Merkt es nun nicht früh genug die Nähe und den Angriff des Feindes, so ist es verloren. Rasch folgen weitere Saugfüsschen, und so ist das Opfer bald mit Hunderten kleiner Fesseln umstrickt und wird langsam in die Nähe des Mundes gebracht. Alle Anstrengungen helfen nicht, denn reissen auch einige Saugfüsschen ab, so nehmen andere ihre Stelle ein, und bald ergiebt sich das Opfer in sein Schicksal und wird langsam verzehrt. Um aber beim Beschleichen der Beute nicht zu früh erkannt zu werden, bedecken sich manche Seeigel mit allerlei Steinchen, Muscheln, Stückchen von Pflanzen u. s. w. und erzielen offenbar mit dieser Maskerade auch Erfolge.

Der Mund der Seeigel, Seesterne und Schlangensterne ist auf der Unterseite des Körpers und wird daher nur sichtbar, wenn sie auf dem Rücken liegen oder am Glase kriechen. Viele Seeigel haben kräftige Kiefer von complicirtem Bau, mit denen sie auch harte Gegenstände zerkleinern. Andere leben stets im Sande und verschlucken ihn, um die organischen Stoffe darin zu verdauen und den Sand wieder von sich zu geben. Die Seesterne haben keine Kiefer, aber die Wände ihres Darmcanals sondern so ätzende Säfte ab, dass sie dadurch die Thiere tödten, welche sie mit ihren Saugfüsschen in die Nähe des Mundes bringen — besonders Muscheln, Schnecken, aber auch häufig genug Fische und Krebse. Sie bilden einen sehr beachtenswerthen Feind der Fischerei, dem man im Interesse ergiebigeren Fischfanges nachstellen sollte.

Wie manche Seeigel, so nähren sich auch die meisten Seewalzen durch Aufnahme von Sand und Schlamm und Verdauung der brauchbaren Theile. Einige (z. B. *Cucumaria*, Fig. 161) hingegen machen es ganz anders. Sie liegen unbeweglich auf irgend einem Stein oder anderen hervorragenden Gegenstand, entfalten ihre grossen und reich verzweigten Tentakel (in der Abbildung rechts!), stecken sie abwechselnd in den Mund und streifen die kleineren Thiere, welche sich inzwischen darauf niedergelassen haben, ab. Mit einiger Geduld ist dieser Vorgang leicht zu beobachten.

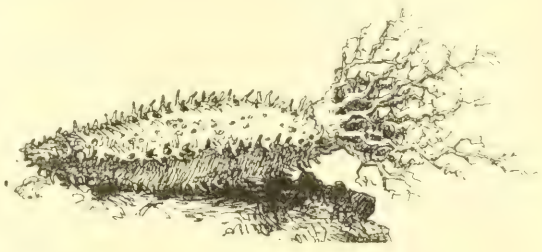


Fig. 161. *Cucumaria Planci*, auf $^1/_2$ verkleinert.

Manche Seeigel (z. B. *Dorocidaris*, Fig. 7) haben grosse Stacheln; alsdann können sich aber auch die Saugfüsschen sehr lang ausstrecken, denn sie müssen noch über die Stacheln hinausreichen. Dazwischen sitzen bei vielen Arten auf besonderen, beweglichen Stielen auch noch viele zwei- oder dreizinkige Zangen, welche gleichfalls Gegenstände zu ergreifen vermögen. Die Seesterne haben an der Spitze der Arme Augen, können indessen wahrscheinlich mit ihnen nur Hell und Dunkel unterscheiden, nicht aber deutlich sehen.

Die Echinodermen zerfallen in fünf grosse Gruppen:

1. Die Seelilien oder Haarsterne (*Crinoidea*), 2. die Seesterne (*Asteroidea*), 3. die Schlangensterne (*Ophiuroidea*), 4. die Seeigel (*Echinoidea*), 5. die Seewalzen (*Holothurioidea*).

Von der ersten Classe zeigt das Aquarium die **Antedon rosacea** (Fig. 6) in strohgelben, orangefarbenen, blutrothen oder braun und weiss gefleckten Exemplaren oft in grossen Mengen. Gewöhnlich umklammern sie mit ihren Ranken Korallenbäumchen, so dass sie fast wie Blumen aussehen, die an verschiedenen Stellen hervorspriessen.

Von Seesternen bietet das Aquarium mehrere Arten. Sie gehören zu den Gattungen **Luidia** (Fig. 5), **Astropecten** (Fig. 1), **Asterias** (Fig. 3), **Echinaster** (Fig. 2), **Palmipes** u. s. w.

Auch die Schlangensterne sind vertreten, fesseln aber die Aufmerksamkeit des Laien weit weniger. Hierzu gehört z. B. **Ophioderma** (Fig. 4). Die Seeigel sind dagegen wieder sehr auffällig. Durch seine Fleischfarbe und noch mehr durch seine Grösse macht sich **Echinus** bemerklich. Von **Strongylocentrotus** und Verwandten werden auf dem Fischmarkt die zur Zeit der Geschlechtsreife prallen gelben Eierstöcke roh wie Austern gegessen. **Sphaerechinus** (Fig. 8) ist schön violett oder braunroth, und **Dorocidaris** (Fig. 7) zeichnet sich durch seine wenigen, aber grossen und starken Stacheln aus.

Die Seewalzen endlich sind sehr häufig im Golfe, und so enthält auch das Aquarium wohl ein halbes Dutzend Arten, darunter die braune **Holothuria tubulosa** (Fig. 11), welche über einen Fuss lang wird, und

den nicht runden, sondern platten **Stichopus** (Fig. 10). Diese Holothurien sind dadurch sehr merkwürdig, dass sie häufig in ihrem Leibe einen Fisch von 20—25 cm Länge, **Fierasfer acus,** beherbergen, welcher mitunter seinen Kopf aus dem After der Holothurie hervorstreckt. Er frisst kleine Krebse, muss sich aber zu ihrem Fange aus der Holothurie herausbegeben. Einige Arten Seewalzen werden von den Chinesen mit Vorliebe gegessen; der sog. *Trepang* ist ihre an der Sonne oder am Feuer getrocknete dicke Haut. Tausende von Menschen, vorzüglich Malayen und Chinesen, sind an den Küsten von Neu-Guinea, der Philippinen, Karolinen u. s. w. mit dem Fange und dem Handel dieser Speise beschäftigt, welche aber für europäische Gaumen nur mit reichlichem Zusatz von Gewürzen geniessbar wird. — Ueber **Cucumaria** s. oben S. 65.

Ringelwürmer (Annulata).

Bei Nennung des Namens Wurm befällt viele Leute ein unbehagliches Gefühl. Der Grund dafür liegt zum Theil in dem traditionellen Widerwillen, der bei den meisten Gebildeten gegen so viele niedere Thiere vorhanden ist; indessen verdienen auch gerade die wenigen dem Laien bekannten echten Würmer diese Abneigung. Schleimige Regenwürmer und blutgierige Egel, Finnen, Bandwürmer und Trichinen — das sind die Thiere, an die meistens gedacht wird, wenn von Würmern die Rede ist, abgesehen davon, dass auch Schlangen, Blindschleichen, Raupen, Ohrwürmer und andere Nichtwürmer von Vielen in den Kreis der Vorstellung mit hereingezogen werden. Im Meere aber lebt gerade von denjenigen Würmern, zu denen der verachtete Regenwurm gehört, den Ringelwürmern, eine reiche Welt, die an Zartheit der Gestaltung und Farbenpracht nicht hinter den schönen Seerosen und anderen schmucken Seebewohnern zurücksteht. Der Leser wird diese Behauptung bestätigt finden, wenn er einen Blick in das Wurmbecken (No. 22) unseres Aquariums wirft, das eher einem Garten voll bunter Miniaturpalmen, als einer Wurmsammlung gleicht. Auf schlanken Stielen wiegen sich hier Fiederkronen, **Spirographis** (Fig. 121), dort treten aus weissen, regellos gebogenen Kalkröhren brennendrothe Quasten hervor, **Protula** (Fig. 122), während an anderer Stelle ein wirres Geflecht solcher Röhrchen mit Hunderten von farbigen Pinselchen besäet erscheint, **Hydroides** (Fig. 123) — alles blumenhaft zart, weit mehr an die Kinder Floras erinnernd, als an thierische Wesen. Und doch sind alle diese Gebilde echte Würmer, deren wie ein Regenwurm geringelter Körper zu seinem Schutze jene Röhren gebaut hat, und deren am Kopfe wie Fächer ausgebreitete Kiemen eben die kleinen Palmenkronen sind. Die leiseste Berührung der letzteren — und rasch verschwindet der Fächer in der Röhre; der Wurm hat sich zurückgezogen, da er nirgends mit dem Gehäuse in festem Zusammenhang steht, und wartet ein Weilchen, bis die Gefahr vorüber ist. Endlich schiebt sich langsam und vorsichtig, einem Pinsel vergleichbar, der Fächer aus der Röhre hervor und breitet sich von neuem aus. Schon eine leichte Erschütterung des Wassers scheucht viele von diesen Würmern in ihre Behausungen zurück, und bei den kleinsten Arten geht diese Reizbarkeit

so weit, dass selbst eine momentane Verdunkelung des Beckens durch rasch vor der Sonne hinziehende Wolken empfunden wird.

Im Meere kann man ähnliche Gärten sehen, wie das Aquarium sie darstellt; sie bieten, durch das krystallklare Wasser der Felsküsten betrachtet, einen entzückenden Anblick dar und liefern stets eine reiche Ausbeute, nicht nur an solchen Röhrenwürmern, sondern auch an den verschiedensten Thieren, die zwischen und auf ihnen sich angesiedelt haben. — Nicht alle Röhrenwürmer indessen bauen ihre Gehäuse aus Kalk oder lederartig erhärtendem Hautschleime, wie die Fächerwürmer. Manche durchtränken den Sand, in welchem sie wühlen, mit ihrem Schleime und bilden zarte Sandröhren, wie der auch in den nordischen Meeren häufig als Köder beim Fischfange verwendete *Sandpierer*, **Arenicola**, ferner **Terebella**, deren gelbrothe Fühler man häufig aus dem Boden des Beckens hervorschauen sieht. Andere kitten Steinchen, Muschelstückchen und ähnliche kleine Sachen zusammen, wieder andere leimen Schlammhülsen für ihren Körper oder leben in langen, an beiden Enden offenen Hornröhrchen, welche dünnen Federkielen täuschend ähnlich sehen: **Onuphis**. Letztere gehören zu denjenigen Ringelwürmern, welche mit ihren Gehäusen frei umherkriechen, während die erstgenannten an Felsen, Holzwerk und anderen festen Körpern haften oder mit dem unteren Theile der Röhre lose im Boden stecken. Mehrere Arten sind eine Plage für die Schifffahrt, indem sie sich so massenhaft an den Kielen ansiedeln, dass der Lauf der Schiffe dadurch verlangsamt wird.

In ihrer ersten Jugend sind alle diese Thiere völlig anders: aus ihren Eiern gehen frei schwimmende Larven von sehr sonderbarer Form hervor, die nach einer kurzen Schwärmzeit sich festsetzen und dann erst durch eine vollständige Metamorphose zu dem Thiere werden, das als geringelter Wurm seine Röhre baut.

Diesen röhrenbewohnenden Ringelwürmern, deren es in allen wärmeren Meeren eine Fülle farbenprächtiger Arten giebt, steht als zweite Gruppe die nicht minder artenreiche Abtheilung der freilebenden Ringelwürmer gegenüber. Der Golf von Neapel ist von Alters her bei den Zoologen als einer der reichsten Fundorte für diese Thiere berühmt gewesen, und es sind bis jetzt bereits (die Röhrenwürmer mitgerechnet) gegen 300 Arten beschrieben worden. Gleichwohl eignen sich nur die wenigsten zu Aquariumbewohnern, da sie meist ein sehr verborgenes Leben im Schlamm und in Gesteinritzen führen. Eine der schönsten Arten ist die *Seeraupe*, **Aphrodita** (Fig. 132), deren Borstenkleid in allen Metallfarben schimmert. Ihre nächste Verwandte ist die im Golfe sehr gemeine **Hermione**, ein trotz seines schönen Namens sehr widerwärtiges Geschöpf, dessen leicht ausfallende Borsten mit feinen Widerhaken besetzt sind und beim Berühren des Thieres sich überall in die Hand einbohren, wodurch sie Entzündung erzeugen. **Alciopa** (Fig. 162) ist so durchsichtig wie die Quallen und andere Glasthiere und lebt gleich ihnen

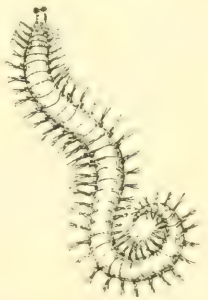


Fig. 162. *Alciopa Cantrainii*. auf $^1/_2$ verkleinert.

meist an der Oberfläche des Meeres. Im Aquarium (Becken No. 20) ist sie ein seltener Gast, weil ihr Fang wie bei den Glasthieren überhaupt (s. oben S. 62) sehr vom Zufalle abhängt.

Moosthierchen (Bryozoa).

Eine ganz eigenthümliche Gruppe von Thieren sind die Moosthierchen oder Bryozoen, so genannt nach den moos- und korallenartigen Colonien, welche sie bilden. Bis in die neuere Zeit hinein wurden sie als Verwandte der Korallenthierchen angesehen — und auch der Besucher wird die zierlichen, netzförmigen Krausen von **Retepora** (Fig. 116) oder die verästelten Stöcke von **Myriozoum** (Fig. 117) leicht für Korallen halten. Die genauere Untersuchung hat aber ergeben, dass die Thierchen, welche diese Stöcke bilden und in ihnen zu Colonien vereinigt leben, eine ganz andere, vollkommenere Organisation besitzen, als die Korallenpolypen. Die Bryozoen sind über alle Meere verbreitet und entfalten einen erstaunlichen Reichthum an Formen.

Krebse (Crustacea).

Ein streng in sich abgeschlossener Kreis von Thieren tritt uns in den Krebsen entgegen. Neben dem traumhaften Stillleben bunter Korallen und Ringelwürmer, dem einförmigen Spiele apathischer Fische, träger Mollusken und Stachelhäuter fesselt uns sofort das immer bewegliche, oft mit unwiderstehlicher Komik wirkende Treiben der vielgestaltigen Schaar, und ein aufmerksamer Blick entdeckt bald, dass er Geschöpfe vor sich hat, deren geistige Fähigkeiten die der meisten anderen Seethiere weit übertreffen. Wir haben damit zunächst die kurzschwänzigen Krabben*) und verwandte Geschöpfe im Auge, welche im Becken Nr. 23 vereinigt sind, wollen aber, da der Laie gewöhnlich nur den Flusskrebs und Hummer kennt, mit dem Hummer beginnen und dann versuchen, an ihm das Verständnis für die übrigen Formen der Crustaceen zu entwickeln.

Der *Hummer*, **Homarus vulgaris** (Fig. 163), ist im Ganzen ein vergrössertes Abbild des Flusskrebses, und der Besucher wird sich daher leicht an den Exemplaren des Aquariums (Becken 6) über die Haupttheile eines solchen orientiren können. Der Körper zerfällt in einen vorderen, zwar gegliederten, aber von einem ungetheilten Rückenschilde bedeckten Abschnitt, die sogenannte Kopfbrust, und einen hinteren, aus beweglichen Ringeln zusammengesetzten Theil, den Schwanz des Krebses, welcher in einer aus breiten Platten gebildeten Flosse endigt. Die Kopfbrust trägt vorne die gestielten Augen sowie zwei Paar Fühler und unten sechs Paar bewegliche Mundwerkzeuge, von denen man die drei vorderen als Ober- und Unterkiefer, die drei hinteren als Hilfskiefer oder Kieferfüsse bezeichnet. Man kann die Thätigkeit dieses complicirten Apparates sehr gut sehen, wenn der Krebs frisst; man bemerkt dann, wie er die Hilfskiefer zum Festhalten und Wenden der Nahrung, die echten Kiefer

*) Im Norden bezeichnet man häufig die Garneelen als Krabben. In der Zoologie führen aber nur die Taschenkrebse und ihre Verwandten diesen Namen.

dagegen zum Zerbeissen und Kauen verwendet. Auf die Hilfskiefer folgen die fünf Paar Brustfüsse, die vorderen drei mit Scheeren; das erste Paar dient als Waffen, die übrigen sind Gehbeine. Auch der Schwanz trägt beinartige Anhänge, an denen bei den Weibchen die Eier befestigt werden.

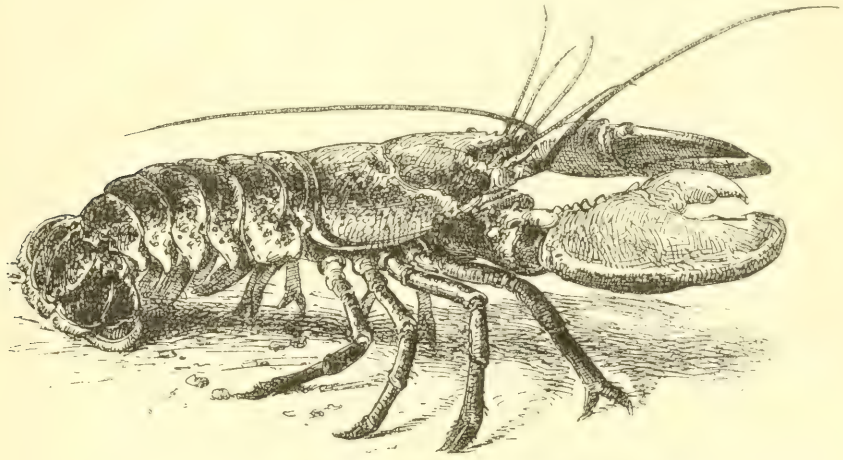


Fig. 163. *Homarus vulgaris*, auf $^1/_3$ verkleinert.

Wenn wir unseren Hummer genauer beobachten, so sehen wir, dass er mit den fiederförmigen Anhängen an den Hilfskiefern fast beständig wedelt und auch häufig die Schwanzbeine in ähnlicher Weise bewegt. Das ist sein Athemholen. Wie nämlich der Mensch durch abwechselnde Erweiterung und Verengerung der Lunge die Athemluft erneuert, so leitet der Krebs durch jene Bewegungen das frische Athemwasser zu seinen Kiemen, welche unter dem Rückenschilde liegen. — Auffällig ist ferner das stete Zucken der beiden kleineren von den vier vorn am Kopfe stehenden Fühlern, die höchst wahrscheinlich zum Riechen verwandt werden, während die grösseren zum Tasten dienen.

Eine wichtige Angelegenheit im Leben des Krebses ist die jährlich wiederkehrende Häutung, wobei das Thier seine ganze Schale wechselt, indem es aus ihr buchstäblich herauskriecht — aus der Haut fährt, wie man sagen könnte. Der Panzer erhält zu dieser Zeit einen Riss am Hinterrande des Rückenschildes, und durch diesen arbeitet sich der Hummer langsam, zuerst mit dem Hinter-, dann mit dem Vorderleibe hervor, ein mühevolles und oft gefährliches Geschäft, da alle Gliedmaassen, die dicken Scheeren, die Augen, Fühler und Kiefer aus ihren engen Futteralen herausgezogen werden müssen, ja sogar der Magen sich häutet! Häufig büssen auch die Thiere eine oder beide Scheren dabei ein und sind bei der Weichheit ihres neuen Panzers bis zu seinem Festwerden stark gefährdet, daher sie instinctiv sich zu verbergen suchen. Frisch gehäutete unverletzte Exemplare sehen in ihrem neuen Gewande schmuck aus.

Von den Gewohnheiten der Hummern, die man im Aquarium beobachten kann, heben wir die Sitte hervor, Gruben und Löcher im Sande

auszuscharren, theils um Schlupfwinkel zu bilden, theils um die Nahrung zu vergraben. Ferner ihr misstrauisches Benehmen gegen die Genossen, mit denen sie manchmal in harte Kämpfe gerathen und dabei die Riesenkraft ihrer Scheren oft nur zu erfolgreich an einander erproben. Die Invaliden mit verkürzten Fühlern und abgekniffenen Scheren sind solche durch verunglückte Häutungen und Kämpfe verletzte Thiere. — Die eigentliche Heimat des Hummers sind die Küsten der nordeuropäischen Meere, an denen er auch der Gegenstand einer bedeutenden Fischerei ist. Man fängt ihn in Körben, in welche er nächtlicher Weile, durch den Köder angelockt, hineinkriecht. Im Mittelmeere ist er seltener und deshalb auch theurer.

In dem angrenzenden Becken (Nr. 7) befindet sich ein Verwandter des Hummers, die *Languste*, **Palinurus vulgaris** (Fig. 48), auch *Stachelhummer* genannt, welche vielfach mit ihm verwechselt wird. Ein Blick auf beide macht indessen die Unterschiede sofort klar. Der Mangel der Scheren, die Bestachlung des Rückenschildes und die mächtigen Fühler werden auch einem ungeübten Auge sofort auffallen, und die weitere Vergleichung ergiebt zahlreiche kleinere Differenzen, deren Auffindung wir wohl dem Besucher selbst überlassen dürfen. In der Lebensweise sind beide Thiere einander ähnlich, jedoch ist die Languste geselliger und lebhafter, klettert gerne und gewandt an den Felswänden umher und nährt sich mit Vorliebe von Muscheln, die sie geschickt mit den kräftigen Klauen der Vorderbeine zu zerbrechen weiss. Sie ist im Mittelmeere viel häufiger als der Hummer und wird auch im Golf von Neapel an allen Felsküsten gefischt. In der Gefangenschaft dauert sie vortrefflich aus.

Ein Verwandter von ihr ist der *grosse Bärenkrebs*, **Scyllarus latus** (Fig. 47), ein unbehilflicher Geselle, der den grössten Theil seines Lebens mit Stillsitzen in einem Felswinkel verbringt. Er ist gewöhnlich mit Schlamm und Algen bedeckt, und wird so bei seinem unbeweglichen Wesen häufig für einen Stein gehalten. Zur Vertheidigung verwendet er die äusseren Fühler, welche zu zwei breiten Schaufeln umgebildet sind, und mit denen er auch während des Fressens sein Futter zudeckt. Im Krabbenbecken (Nr. 23) wird man häufig den *kleinen Bärenkrebs*, **Scyllarus arctus**, finden, der lebhafter gefärbt und auch flinker ist.

Von den kleineren langschwänzigen Krebsen erwähnen wir besonders die *Garneelen*, wie **Palaemon** (Fig. 147), die sich durch ihre munteren Sprünge bemerklich machen. Sie bewohnen in Scharen alle Felsenküsten und dienen zahllosen Thieren zur Nahrung; auch im Aquarium (Becken No. 20 u. 23) bilden sie einen grossen Theil der Futtervorräthe. Ihre Bewegungen beim Schreiten und Schwimmen sind leicht und zierlich, und ihre Empfindlichkeit ist so gross, dass sie die leisesten Erschütterungen des Wassers wahrnehmen und durch mächtige Sätze beantworten.

Seltenere Arten aus der Gruppe der Garneelen und daher nicht immer im Aquarium vertreten sind **Stenopus** (Fig. 133) und **Penaeus** (Fig. 134). Letzterer hat ein ungemein wohlschmeckendes Fleisch und dabei eine ganz dünne Haut, würde sich also als Tafelkrebs empfehlen, wenn er nur häufiger zu haben wäre. Im Golfe von Gaeta wird er (unter dem Namen *Mazzacuogno*) besonders gefischt.

Bis jetzt haben wir nur die Langschwänzer unter den Krebsen be-

sprochen und wenden uns nun zu einer eigenthümlichen Gruppe von Krebsen, welche gleichsam ein Zwischenglied zwischen den eben geschilderten und den Kurzschwänzern oder Krabben darstellen. Es sind dies die Einsiedlerkrebse oder *Paguren* (Fig. 164—166).

Ein Schneckenhaus, das auf Krebsbeinen herumläuft und Seeanemonen spazieren trägt — das ist ungefähr der erste Eindruck, den der Unkundige beim Anblick eines **Pagurus** (Becken No. 23) erhält. Die drollige Figur interessirt unwillkürlich und erregt den Wunsch, Näheres darüber zu erfahren. Nun, die Sache ist einfacher, als sie aussieht, und verhält sich wie folgt. Die Paguren sind Krebse, welche in leeren Schneckenschalen wohnen. Kommen sie aus dem Ei, so sind sie den Jungen der Langschwänzer noch ganz ähnlich; aber schon bald beginnt ihr bis dahin

Fig. 165. *Pagurus striatus*, auf $^1/_2$ verkleinert.

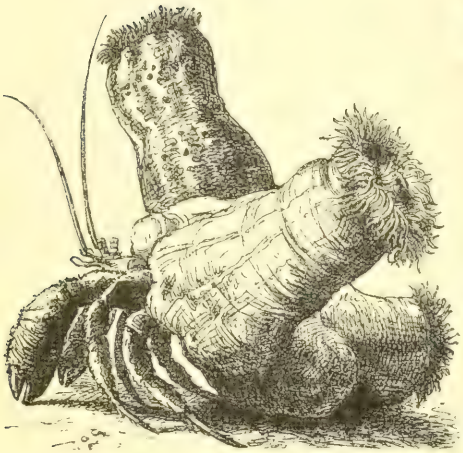


Fig. 164. *Pagurus striatus*, mit Schneckenschale und 3 Actinien, auf $^1/_2$ verkleinert.

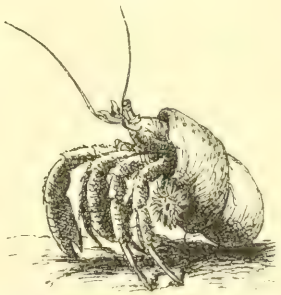


Fig. 166. *Eupagurus Prideauxii*, mit Schneckenschale und der Actinie *Adamsia palliata*, auf $^1/_2$ verkleinert.

gerader Hinterleib sich spiralig zu krümmen, und nun ist für das Krebslein, welches dann noch keinen Centimeter lang ist, die Zeit erschienen, sich nach einem Schneckenhause umzusehen. Findet es ein leeres und für seine Grösse brauchbares, so steckt es einfach den Hinterleib hinein; findet es kein leeres, so frisst es die Schnecke erst heraus und logirt sich dann ein. Durch die vieltausendjährige Anpassung an dieses Leben ist aber der Hinterleib ganz weich geworden und gleicht einem Sacke (Fig. 165), der am Hinterende ein paar kleine Klammerfüsschen trägt und mit ihnen so fest in der Schale sitzt, das man das Thier bei dem Versuche, es hervorzuziehen, leicht entzwei reisst. Das Schneckenhaus dient also zum Schutze des Krebses und pflegt so gross zu sein, dass er sich bei Gefahr voll-

ständig darin verkriechen kann. Wächst er, so muss er natürlich ausziehen und die zu enge Wohnung gegen eine geräumigere vertauschen, was er mit grosser Umsicht thut. Hat er nämlich eine anscheinend passende Schale gefunden, so unterwirft er sie zuvor einer sehr genauen Prüfung, langt mit den Scheren tief in die Mündung hinein, um sich zu vergewissern, dass nichts Verdächtiges darin steckt, und wagt dann erst den Umzug: er fasst das Gehäuse mit den Scheren, stellt es mit der Mündung sich zugekehrt aufrecht hin und fährt dann mit einem Ruck aus der alten Schale heraus und in die neue hinein, als ob er ahnte, welch ein Leckerbissen sein weicher saftreicher Hinterleib für die hungrigen Fische sei.

Was hat es aber mit den Seerosen für eine Bewandtnis, welche oft zu 3—6 fast auf allen von Paguren bewohnten Schalen angesiedelt sind, mit dem Krebs aber nirgends in körperlicher Verbindung stehen? Es ist jedenfalls ein Freundschaftsverhältnis, das aus einem wechselseitigen Nutzen erwachsen ist; und dieser besteht, so weit wir wissen (s. oben S. 56), für den Pagurus in dem Schutz, den seine Wohnung durch die giftigen Nesselorgane der Actinie erhält, indem viele seiner Feinde (Schildkröten, Pulpen) durch das Brennen bei der Berührung mit denselben zurückgescheucht werden; für die Actinie aber in dem erleichterten Nahrungserwerb, weil sie nicht wie ihre an Felsen hangenden Schwestern zu warten braucht, bis ihr von selbst etwas in den Mund fällt, sondern bei dem beständigen Vagabundenleben ihres Freundes theils mit verschiedenen Thieren in Berührung geräth, theils auch von den Mahlzeiten des Krebses mancherlei erbeutet. Dies bestätigt namentlich die kleine Actinie **Adamsia palliata** (Fig. 166), welche regelmässig die von **Eupagurus Prideauxii** bewohnten Schalen besetzt und so angeheftet ist, dass ihr Mund nach abwärts gekehrt ist. Das Wunderbarste an dem Verhältnis dieser beiden so ungleichen Geschöpfe ist aber, dass der Krebs seine Freundinnen kennt und nicht nur seine Schale mit Actinien zu besetzen sucht, sondern sie auch beim Wohnungswechsel mitnimmt! Beobachtungen und Versuche erheben diese Thatsache über jeden Zweifel und lassen dies Bündnis als eines der merkwürdigsten erscheinen, das wir bei niederen Thieren kennen.

Das Leben der Paguren im Aquarium bietet ein wechselvolles, an ergötzlichen Scenen reiches Bild. Die drolligen Kämpfe der streitsüchtigen Schaar, das Uebereinanderpurzeln, Fliehen und Verfolgen, die frechen Annexionen der Einen und die resolute Abwehr der Anderen bei ihren gemeinsamen Mahlzeiten erregen unwillkürlich die Heiterkeit des Beschauers; auch wird man von manchen schlauen Zügen höchlichst überrascht. Sie stehen darin den Krabben, zu denen wir uns jetzt wenden, am nächsten.

Bei den Paguren lernten wir als die Folge der Anpassung an das Leben in Schneckenschalen die Rückbildung des Hinterleibes kennen. Bei den Kurzschwänzern oder Krabben ist diese noch viel weiter gediehen, aber zu Gunsten der freieren Beweglichkeit des Thieres. Hier ist der umfangreiche Körpertheil, den wir beim Hummer als Schwanz bezeichnen, zu einer kleinen rundlichen oder dreieckigen Platte geworden, die unter die Kopfbrust geschlagen ist und daher bei Betrachtung des Krebses von oben nicht gesehen werden kann. Der Vorderkörper aber ist in die Quere entwickelt und meist von drei- oder vierseitiger Form.

Als Typus dieser Gruppe kann der Taschenkrebs dienen, den wohl die Meisten aus Sammlungen, Abbildungen oder von einem gelegentlichen Aufenthalte am Meere kennen.

Zunächst machen wir auf die Krabben mit dreieckigem Vorderkörper aufmerksam. An ihnen fällt besonders die wunderliche Ausstaffirung mit allerhand Fremdkörpern auf. So trägt **Pisa** (Fig. 140) oft einen Wald von Algen und kleinen Thiercolonien (Moosthierchen, Hydroidpolypen) auf dem Rücken und den Beinen; so schleppen die Arten von **Inachus** (Fig. 141) auf ihren langen dünnen Beinen Pflanzen, Schwämme und Ascidien umher — kurz, so viele solche Thiere man mustert, so viele und abenteuerliche Toiletten bemerkt man an ihnen. Und ihr Zweck? Möglichstes Verborgensein vor Feind und Beute. Denn alle diese Dinge haben sich nicht von selbst auf den Thieren angesiedelt, sondern sind von ihnen künstlich auf ihrem Körper befestigt worden — wir dürfen wohl kaum behaupten, mit Absicht, sondern in Folge eines ererbten Instinctes, welcher sie dazu treibt, sich auf solche Art unkenntlich zu machen. Alle Dreieckkrabben sind nämlich äusserst langsam in ihren Bewegungen und gleichen in ihrer Verkleidung und bei ihrer Gewohnheit, in der Gefahr sich regungslos zu verhalten, täuschend einem bewachsenen Steine. Der Apparat zum Befestigen der Fremdkörper besteht aus einem Besatz von hakenförmigen Borsten über den ganzen Körper, zwischen welche sie die Algen u. s. w. sehr geschickt mit den Scheren festhaken. — Die grosse **Maja squinado**, *Seespinne*, richtiger *Spinnenkrebs* (es giebt keine Spinnen im Meere), sucht diese Bewaldung dadurch zu ersetzen, dass sie sich Steinchen und Muschelschalen auf den Rücken legt (Fig. 49). Auch **Lambrus** (Fig. 142) weicht von der Regel ab und verlässt sich mehr auf die Stärke seiner langen Scherenbeine als auf Verkleidung.

Unter den Krabben mit viereckigem Vorderkörper treffen wir ähnliche Gewohnheiten an. **Dorippe lanata** (Fig. 144) packt jeden beliebigen lebenden oder todten Gegenstand, dessen sie habhaft werden kann, hält ihn mit den Klauen der hinteren Beinpaare über sich und kriecht damit umher. Seewalzen und Ascidien, Krebse und Seesterne, Fischköpfe, Glasscherben, Holz — kurz, was irgend wie als Schild zu dienen vermag, wird ohne Weiteres annectirt, wobei es natürlich, falls es lebende Thiere sind, zu komischen Conflicten zwischen dem der Macht seines Instinctes folgenden Krebse und dem widerspenstigen Opfer seiner Wünsche kommt. Die *Wollkrabbe*, **Dromia** (Fig. 167), maskirt sich mit einem meist orangegelben Schwamme (*Suberites*) oder mit einer Colonie zusammengesetzter Ascidien so vollkommen, dass nur die Beine unter der Bedeckung hervorschauen, wenn man das Thier genau von oben betrachtet. Auch hier wird das lebende Dach, welches sich übrigens entsprechend dem Wachs-

Fig. 167. *Dromia vulgaris*, mit einem Schwamme auf dem Rücken, auf $^1/_2$ verkleinert.

thume seines Trägers vergrössert, mit den Hinterbeinen auf dem Rücken festgehalten.

In einem gewissen Gegensatze hierzu stehen die Krabben mit rundlichem Vorderkörper: sie sind äusserst reinlich. So z. B. die *Schamkrabbe*, **Calappa** (Fig. 136); sie erreicht dafür ihren Schutz einfach durch Vergraben in den Sand. Mit ein paar kräftigen Bewegungen der grossen schaufelförmigen Scherenbeine versenkt sie sich bis an die Augen in den Boden und durchspäht vorsichtig aus dieser Deckung heraus die Umgebung. Aehnlich verhält es sich mit **Ilia** (Fig. 135).

Die höchsten Glieder dieser Gruppe sind die *Uferkrabben*, von denen wir nur **Carcinus** (*Taschenkrebs*, Fig. 138), **Eriphia** (Fig. 139) und **Lupa** (Fig. 137) nennen. Ihre Behendigkeit und Schlauheit sind wirklich überraschend und deuten in gleicher Weise, wie ihre Fähigkeit, sich auf dem Lande zu bewegen, auf einen Fortschritt in der Organisation hin. Wer diese Krabben einmal zu fangen suchte, wird sich der Schwierigkeit erinnern, von Hunderten auch nur einer habhaft zu werden; auch wird er dabei bemerkt haben, wie geschickt die flüchtigen Thiere jeden Schlupfwinkel zu benutzen verstehen und wie sie, in die Enge getrieben, sich mit wahrer Todesverachtung zur Wehre setzen. Besonders die robusten Eriphien stellen sich sofort kampfbereit auf die Hinterbeine und kneipen mit erstaunlicher Kraft in jedes Ding, das man ihnen vorhält. Im Aquarium haben wir sie Glasröhren mit den Scheren zermalmen sehen. Ausserhalb des Wassers leben alle Uferkrabben lange und bewegen sich mit fast gleicher Sicherheit, wie in ihrem heimischen Elemente.

Ausser den bisher geschilderten Thieren aus der Abtheilung der zehnfüssigen Krebse (Dekapoden) haben wir noch eine zu den sogen. Maulfüssern (Stomatopoden) gehörige Art zu erwähnen. Es ist der *Heuschreckenkrebs*, **Squilla mantis** (Fig. 148), ein schlankes, bewegliches und räuberisches Geschöpf, das in Bildung und Haltung der Raubfüsse, welche mit grosser Sicherheit und Kraft nach dem Opfer vorgeschnellt werden, an die bekannte Gottesanbeterin (*Mantis religiosa*) unter den Insekten erinnert. Er ist ein überaus reinliches Thier, das sich fast unablässig sorgfältig zu säubern bemüht ist. Man sieht ihn das Putzgeschäft in allen erdenklichen Stellungen besorgen und bald die Augen und Fühler, bald die Mundtheile, Beine und Leibesringel abwechselnd bürsten und streichen, bis kein fremdes Theilchen mehr daran haftet.

Hatten wir es bisher mit Krebsen zu thun, die meist von ansehnlicher Grösse sind und darum leicht in die Augen fallen, so müssen wir jetzt noch kurz einiger kleinerer Formen gedenken. Allerdings ist weitaus die Mehrzahl aus dem ungeheuren Heere der Krebsthiere, von dessen Reichthum an Gestalten selbst unter den Zoologen nur diejenigen eine Ahnung haben, die sich ganz speciell mit ihnen beschäftigen, für die Schaustellung in einem Aquarium nicht recht geeignet. Theils liegt dies an der Kleinheit der meisten, so dass nur das bewaffnete Auge sie wahrnimmt, theils an der verborgenen Lebensweise so vieler unter ihnen. Wir werden uns also darauf beschränken, die auffälligeren der im Aquarium hin und wieder vorkommenden Erscheinungen zu besprechen.

Fast das ganze Jahr hindurch wird man in den meisten Becken, besonders in Nr. 1, 7 und 11, eine Unmenge winziger flinker Krebslein

erblicken, die sich wie ein Mückenschwarm nahe dem Boden umhertreiben. Dies sind nicht etwa die Jungen einer grossen Krebsart, sondern ausgewachsene Thiere, und zwar sogen. Mysideen. Sie sind dadurch ausgezeichnet, dass jedes Bein wie eine zweizinkige Gabel gebaut ist. Die höheren Krebse haben in ihrer Jugend auch solche »Spaltfüsse« und sind daher wohl aus Thieren, welche den noch jetzt lebenden Mysideen ähnlich waren, hervorgegangen.

Aus der Unterordnung der Asseln oder Isopoden, für welche die bekannte Kellerassel, ein zum Landleben bekehrter Krebs, als Vorbild gelten mag, findet der Besucher manchmal an Fischen die parasitischen Gattungen **Anilocra** und **Cymothoa** (*Fischläuse*) festgeheftet. Sie sitzen mit ihren Mundtheilen und den Sichelkrallen der sieben Beinpaare festgehakt am Kopf, an den Augen, auch am Schwanz, oder im Munde an den Kiemen und im Schlunde der Fische, von deren Blute sie sich nähren. Sie werden dabei gegen fünf Centimeter lang. Sie haken sich so fest an ihre Opfer an, dass keine Anstrengung der gequälten Thiere im Stande ist, sie abzustreifen. Die zahlreiche Brut wird von den Weibchen in einer besonderen Tasche an der Unterseite des Körpers bis zum Ausschlüpfen umhergetragen. Dabei ist aber noch die merkwürdige Thatsache zu verzeichnen, dass alle Weibchen in der Jugend Männchen gewesen sind. Sie haben nämlich von Hause aus die Anlagen zu beiden Geschlechtern in sich, sind also Zwitter; und nun machen sie erst eine Zeitlang von ihren männlichen Eigenschaften Gebrauch, ehe sie, älter geworden, sich die Hervorbringung von Eiern angelegen sein lassen.

Auch aus der Gruppe der Flohkrebse oder Amphipoden, von denen der Leser vielleicht den in Bächen oft zu Tausenden lebenden *Gammarus pulex* (den gemeinen Flohkrebs) kennen gelernt hat, wohnen die meisten Gattungen im Meer. Besonders interessant ist **Phronima** (Fig. 168), ein kleiner, wie Glas durchsichtiger Krebs, der merkwürdiger Weise in jungen Pyrosomen (s. unten S. 86) lebt, welche er zu einem Tönnchen ausfrisst und sodann als ambulante Wohnung in Besitz nimmt. Indem er sich mit den vorderen Beinpaaren in der Tonne festklammert, streckt er den Hinterleib aus ihr hervor und schwimmt durch lebhafte Ruderschläge der Hinterbeine munter umher. Auch als Kinderstube benutzt der kleine Diogenes seine durchsichtige Tonne, indem er nicht nur die Eier an der Innenwand befestigt, sondern auch die schon ausgeschlüpften Jungen noch geraume Zeit darin beherbergt. Man fängt ihn an der Oberfläche des Meeres, zusammen mit Quallen und anderen Glasthieren, namentlich in den Frühlings- und Wintermonaten; alsdann ist er in Becken No. 20 untergebracht.

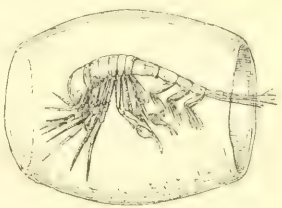


Fig. 168. *Phronima sedentaria* in ihrer Tonne.

Als die niedrigste Ordnung der Krebse betrachtet man die Rankenfüsser oder Cirripedien, welche aber in ihrer Gestalt so wenig von einem Krebse an sich haben, dass man sich erst spät über sie klar geworden ist. Noch Cuvier hielt die hierher gehörigen **Balanus** (*Seepocken*. Fig. 169) und **Lepas** (*Entenmuscheln*, Fig. 129) für Mollusken, und erst geraume Zeit nach ihm wurde aus dem Baue ihrer Jugendformen und der feineren

Anatomie der erwachsenen Thiere ihre Zugehörigkeit zu den Krebsen nachgewiesen. Um so schwieriger mag es dem Laien werden, sich beim Anblick dieser Thiere an die Vorstellung zu gewöhnen, dass sie unzweifelhafte Verwandte der ihm bekannten Krebse seien. Zum Verständnis diene die Bemerkung, dass die auffallende und an festsitzende Muscheln erinnernde Gestalt die Folge einer sehr weitgehenden rückschreitenden Verwandlung ist. In der frühesten Jugend sind nämlich alle diese Thiere äusserst kleine, muntere, frei im Wasser umherhüpfende Wesen, welche einen birnförmigen Körper und drei Paar gespaltene Ruderfüsse haben. Es ist dies die allen niederen Krebsen gemeinsame Jugendform, die man in der Zoologie als *Nauplius* bezeichnet. Nach einigen Häutungen aber setzt sich dies Wesen mit dem Kopfe irgendwo fest, und nun scheidet die Haut ein aus Kalkplatten zusammengesetztes Gehäuse aus, welches den Krebs völlig verbirgt und nur die rankenförmigen Spaltfüsse durch einen Schlitz hervortreten lässt. Das Spiel dieser gegliederten Ranken kann man sowohl bei Balanus wie bei Lepas sehr gut sehen, da die Thiere beständig damit arbeiten, um sich Athemwasser und Nahrung zuzustrudeln.

Fig. 169. *Balanus perforatus*, auf einem Fels, auf $^1/_2$ verkleinert.

Die *Balanen* bilden an den Felsenküsten aller Meere einen Gürtel am Wasserspiegel und sitzen dem Gesteine so fest auf, dass die Brandung ihnen nichts anhaben kann. Auch dauern sie bei der Ebbe in der grössten Sonnenhitze mit der kleinen Menge Wasser aus, welche sie zwischen den fest verschlossenen Schalenklappen zurückhalten. An ihren harten scharfen Gehäusen verletzt man sich beim Baden am Strande oft tüchtig.

Die *Lepaden* (wenn vorhanden, im Becken No. 10 oder 22) wachsen mit Vorliebe auf schwimmenden Gegenständen; namentlich an Schiffen, schwimmenden Hölzern und Aehnlichem werden sie in ungeheuren Mengen angetroffen. Ihr Name *Entenmuschel* rührt von dem Märchen her, dass sie junge Bernikelgänse seien. Dieser bis zum Ende des 12. Jahrhunderts reichende Mythus verdankt seinen Ursprung aller Wahrscheinlichkeit nach dem Wunsche der damaligen Geistlichkeit, die kleine Zahl schmackhafter Fastenspeisen dadurch zu vermehren, dass sie die Gänse aus Seethieren entstehen liessen.

Weichthiere (Mollusca).

Unter dieser Bezeichnung fasst man die Schnecken, Muscheln und Verwandte zusammen, die alle darin übereinstimmen, dass sie kein für die Bewegung des Thieres wichtiges Skelet haben (weder ein inneres, wie die Wirbelthiere, noch ein äusseres, wie die Insekten, Krebse u. s. w.) und auch nicht gegliedert sind. Die meisten von ihnen besitzen eine Schale und einen deutlich vom übrigen Körper abgesetzten Kopf mit Augen und Fühlern.

Wir beginnen mit der höchsten Gruppe der Weichthiere, nämlich den Kopffüssern (Cephalopoden) oder Tintenschnecken. Bei ihnen finden sich am Kopfe, rings um den Mund, 8 oder 10 Greifarme (»Füsse«), und diese Eigenthümlichkeit hat ihnen zu dem Namen verholfen.

Der *Pulp* (ital. *Polpo*, bei den Alten *Polypus* = Vielfuss), **Octopus vulgaris** (Fig. 73 und 74), ist an den Felsküsten des Mittelmeeres häufig. Man bemerkt an seinem Körper einen Sack, der sich regelmässig ausdehnt und zusammenzieht (zum Athmen): dies ist der eigentliche, die Eingeweide bergende Rumpf; der darauf sitzende kurze Kopf trägt die grossen Augen und die acht Arme mit Saugnäpfen daran. Verborgen durch die breite Haut, welche die Arme an ihrer Wurzel verbindet, liegt der Mund, welcher mit harten Kiefern von der Form eines Papageischnabels bewehrt ist. Beim Athmen des Thieres bemerkt man eine abwechselnd sich öffnende und schliessende Hautfalte und ein kurzes, seitlich hervorragendes Rohr (»Trichter«), dessen Oeffnen und Schliessen mit dem der Falte abwechselt. Letztere bildet den Zugang zu der »Mantelhöhle«, in welcher die Kiemen liegen, und durch sie tritt das Athemwasser an die Kiemen heran. Beim Ausathmen wird die Falte geschlossen, und das verbrauchte Athemwasser durch den Trichter ausgestossen. Dieser dient auch beim Schwimmen, indem der Rückstoss des ausgepressten Wassers das Thier mit dem Hinterende voran durchs Wasser treibt (Fig. 73). Die Arme dienen zum Kriechen und Klettern, sowie zum Ergreifen und Festhalten der Beute, und sind mit einer Doppelreihe von kräftigen Saugnäpfen besetzt, welche wie Haftapparate wirken. Die Nahrung besteht vorzugsweise aus Krebsen und Fischen. Die Pulpen sind kühne und kräftige Räuber und lauern in Felsspalten auf ihre Opfer. Im Aquarium schleppen sie grosse Steine zu einem Walle zusammen und verbergen sich dahinter. Durch ihre Fähigkeit, die Farbe zu wechseln und zugleich auf der sonst glatten Haut allerlei Höcker und Runzeln hervortreten zu lassen, verstehen sie es überdies, sich ihrer leblosen Umgebung so sehr anzupassen, dass sie oft nur schwierig von ihr zu unterscheiden sind. Ihr Fang wird an allen Küsten des Mittelmeeres betrieben, und zwar mit einer Art von Körben, die ihnen wohl den Zugang, nicht aber den Ausgang erlauben, oder auch mit kleinen Töpfen, in denen sie sich verstecken. Auf den Fischmärkten trifft man sie häufig, da sie gegessen werden und namentlich die Arme jüngerer Exemplare geschätzt sind.

Ein sehr naher Verwandter des Pulpen ist **Eledone moschata**, der *Moschuspulp*, bedeutend kleiner als jener und mit nur 1 Reihe von Saugnäpfen an jedem Arme. Es sind scheue, gerne in Schlupfwinkeln sich verbergende Thiere, welche, aus dem Wasser geholt, einen starken Moschusgeruch verbreiten. Bei ihrer Häufigkeit bilden sie eine gewöhnliche Marktwaare, werden aber meist nur vom niederen Volke verspeist.

Einer der interessantesten und wichtigsten Cephalopoden ist die *Sepia* (**Sepia officinalis**), *Tintenfisch*, richtiger *Tintenschnecke* (Fig. 78). Der Körper ist oval, abgeplattet, mit einem Flossensaum umgeben und birgt unter der Rückenhaut den als *Os sepiae* bekannten »Knochen« oder Schulp. Die acht Arme sind viel kürzer als bei dem Pulpen und werden gewöhnlich zusammengelegt getragen. Zwischen ihnen ist aber noch ein längeres Armpaar versteckt, das beim Fange von Krebsen und Fischen hervorgeschnellt wird.

Die auffälligsten Erscheinungen bei der Sepie sind die Absonderung der Tinte und das Farbenspiel. Beides haben sie mit den übrigen Cephalopoden gemein, machen jedoch einen viel häufigeren Gebrauch davon als jene. Die als Sepia bekannte Malerfarbe ist das Product einer Drüse, des sogen. Tintenbeutels, dessen Inhalt durch den Trichter ausgespritzt werden kann. Eine geringe Quantität dieser Substanz reicht hin, um das Thier plötzlich in eine dunkle Wolke zu hüllen, die den Verfolger erschreckt und ihm die Flucht der Sepie verbirgt. Die Farbe wird getrocknet in den Handel gebracht und ist selbst von fossilen Arten noch brauchbar gefunden worden. — Das wunderbare Farbenspiel der lebenden Thiere rührt hauptsächlich von grossen Zellen (Chromatophoren) her, welche in der Haut liegen und mit fein vertheiltem dunklem Farbstoff erfüllt sind; indem sich nun die Zellen ausdehnen oder zusammenziehen, kommt der fast unaufhörliche Wechsel von Farben, das Auftauchen und Verschwinden von Wolken und Streifen, Flecken und Zeichnungen zu Stande, welche sich je nach dem Zustande der Ruhe oder Erregung des Thieres zeigen. Die Sepien haben ihr Farbenspiel völlig in der Gewalt, wie die Schutzfärbung zeigt, welche sie sofort annehmen, wenn sie auf dem Sande ruhen; sie sind dann von diesem kaum zu unterscheiden. Auch auf dunklem Felsgrunde nehmen sie die entsprechende Farbe an. — Die Bewerbungen der Männchen um die Weibchen sind sehr stürmisch, und die Erregung lässt die Thiere dabei in den brillantesten Farben spielen. Das Weibchen legt die grossen schwarzen, birnförmigen Eikapseln einzeln an Korallen und Algen, gewöhnlich dicht an einander, wodurch umfangreiche Trauben gebildet werden (häufig im Becken 19 zu sehen). Die Jungen beweisen sogleich nach dem Ausschlüpfen aus dem Ei ihre Meisterschaft im Farbenwechseln und Tintespritzen.

Die Sepie ist eine gesuchte Marktwaare: das Fleisch wird gegessen, der Schulp zum Poliren von Holz- und zu Zahnpulver, die Tinte als Farbe benutzt.

Der zur Winterszeit häufige *Kalmar*, **Loligo vulgaris** (Fig. 15), ist leider allzu empfindlich für das Aquarium. Einem Fluge Vögel vergleichbar, mit den Flossen schlagend, schwimmen die zarten Thiere einträchtig vor- und rückwärts, ohne den Körper zu wenden, unaufhörlich bis zu ihrem Tode, der meist wenige Tage nach ihrem Fang eintritt. Jede leise Störung versetzt sie in stürmische Bewegung, wobei sie prachtvolle carminrothe Tinten an dem milchweissen Körper aufglühen lassen. Mit kleinen Garneelen kann man sie füttern; sie benutzen dabei ihr Greifarmpaar wie die Sepien. Ihr Fleisch wird viel genossen; der Schulp ist durchscheinend, biegsam und gleicht einer Feder; die Tinte ist reichlich, daher der italienische Name des Thieres *Calamajo* (Tintenfass).

Die nächsten Verwandten des Kalmars können sehr gross werden, und einzelne in den Oceanen beobachtete Riesenexemplare bilden den historischen Kern der Sage vom Kraken. So erzählt schon Plinius wohl von einem Thiere dieser Art, dass es des Nachts an die Fischbehälter von Carteja kam und die Hunde durch sein Geschnaube und seine Arme verjagte. Sein Kopf, den man Lucull zeigte, war so gross wie ein Fass von 15 Amphoren, und seine Arme, die ein Mann kaum umspannen konnte, massen 30 Fuss in der Länge und trugen Saugnäpfe, die eine

Urne Wasser fassten. Ferner berichtet Montfort von einem Kraken, der in der Nähe von St. Helena mit seinen Armen ein paar Matrosen vom Schiff herabholte, und von dem ein in das Takelwerk verwirrtes Stück eines Armes abgehauen 25 Fuss lang war. An der Küste von Neufundland wurden 1875 eine ungewöhnlich grosse Anzahl riesiger Kraken todt oder sterbend auf der Oberfläche des Meeres gefunden. Sie erreichten ein Gewicht bis zu 500 Kilo; ihre Fangarme waren bis zu 12 Meter lang. Auch an den Küsten Japans, Alaskas, Neu-Seelands und der Südseeinsel St. Paul sind ähnliche Ungeheuer zur Beobachtung gelangt.

Gleich den Kopffüssern besitzen auch die Schnecken oder Gastropoden einen deutlichen Kopf, aber es fehlen daran die Arme; dafür ist ein »Fuss« vorhanden, d. h. ein Stück der Leibeswand ist wie eine Sohle abgeflacht und dient zum Kriechen, das überhaupt die einzige Art der Fortbewegung für die meisten Schnecken ist. Bei vielen unter ihnen stecken die Eingeweide in einer gewundenen Kalkschale, dem Schneckengehäuse, in das sich auch der übrige Leib zurückziehen kann. Die Schale wird von dem Mantel, einer Hautfalte, abgesondert und hängt nur durch einen Muskel mit dem Thiere zusammen. Auch trägt der Fuss oft einen hornigen oder kalkigen Deckel, welcher beim Zurückziehen des Thieres in die Schale deren Oeffnung schliesst. Von der Schönheit und Farbenpracht, sowie dem Formenreichthum dieser Gehäuse geben die Conchyliensammlungen der Museen Zeugnis. Die meisten Formen gehören dem Meere an. Die wichtigsten im Aquarium heimischen Arten sind folgende.

Das *Seeohr*, **Haliotis** (Fig. 131), hat eine sehr flache, ohrförmige Schale mit weiter Oeffnung und einer Reihe von Löchern, aus denen fühlerartige Fortsätze des Fusses hervortreten. Innen zeigt die Schale den schönsten Perlmutterglanz und wird daher vielfach zu Schmuck verarbeitet.

Die *Helmschnecke* oder *Sturmhaube*, **Cassis** (Fig. 20), spielt ebenfalls im Handel eine nicht unwichtige Rolle. Aus den Schalen der grösseren ausländischen Arten werden nämlich die bekannten Muschelkameen geschnitten. Man sägt die geeigneten Stücke heraus und schleift ihre Aussenseite ab, während man die Innenfläche roh lässt. Dann wird mit einem auch für die Korallen verwendeten Stichel unter Benutzung der verschiedenfarbigen Schichten der Schale das Relief herausgearbeitet.

Die Schnecke **Natica** (Fig. 22) besitzt in hohem Grade die Eigenschaft, durch Aufnahme von Seewasser in die Hohlräume ihres Fusses sich so anzuschwellen, dass sie fast dreimal so gross wird wie im zusammengezogenen Zustande. Auch kann sie sehr rasch kriechen und widerspricht dadurch der gewöhnlichen Annahme von der Langsamkeit und Trägheit der Schnecken.

Die *Leistenschnecken*, **Murex** (Fig. 23), sind im Aquarium durch mehrere Arten vertreten, welche im Alterthum eine wichtige Rolle gespielt haben. Aus ihnen wurde nämlich der echte Purpur gewonnen, dessen sich die Alten für ihre Prunkgewänder bedienten. Der Purpursaft, die Absonderung einer Drüse der Schnecke, ist frisch weiss oder schwach gelblich, wird aber im Sonnenlichte gelb und grün, später schön violett. Es

hängt von der Menge des Saftes ab, welche Schattirung von violett man haben will, so dass der Färber es völlig in der Macht hatte, die verschiedenen Farbentöne zu erzeugen. Bei den Alten war die Purpurfärberei über ganz Italien und Griechenland verbreitet. Heutzutage ist diese Industrie völlig verschwunden, obwohl der lichtempfindliche Stoff, wie Versuche gezeigt haben, sich sehr wohl dazu eignet, Zeichnungen photographisch auf Seidenstoffe und andere feine Gewebe zu übertragen.

Die *Tritonshörner*, **Tritonium** (Fig. 17), sind grosse plumpe Schnecken mit langen Fühlern und weit vorstreckbarem Rüssel, welche in den tieferen Gründen des Meeres langsam umherkriechen und sich von thierischer Kost nähren. Das schwere Gehäuse wurde schon im Alterthume als Kriegstrompete benutzt und ist noch heute beim Volke als Signalhorn im Gebrauch; man schneidet zu diesem Zwecke die Spitze ab und bläst durch die so gebildete Oeffnung hinein.

Die *Fassschnecke*, **Dolium galea** (Fig. 16), ist die grösste Schnecke des Mittelmeeres, mit dünnem, bauchigem Gehäuse, weissem, schwarzbraun gefleckten Körper und grossem Rüssel. Merkwürdig ist sie dadurch, dass ihre mächtigen Speicheldrüsen eine Flüssigkeit ausscheiden, in der sich über 3 Procent freie Schwefelsäure und etwa $^1/_2$ Procent freie Salzsäure befinden. Das Thier spritzt zur Bewältigung der Stachelhäuter (Seesterne u. s. w.), von denen es lebt, und auch wohl zur Vertheidigung ziemliche Mengen dieses sauren Speichels aus; bis heute ist es unerklärt geblieben, wie die ätzenden Säuren in dem Körper der Schnecke erzeugt und aufbewahrt werden können.

Gleichfalls merkwürdig ist die *Wurmschnecke*, **Vermetus** (Fig. 124), und zwar durch den Umstand, dass sie nicht wie die übrigen Schnecken frei umherkriecht, sondern festgewachsen ist. Ihr Gehäuse gleicht auf den ersten Blick vollkommen den gewundenen Kalkröhren der Protula (s. oben S. 66); sieht man jedoch näher zu, so erkennt man den Kopf der Schnecke mit den kurzen Fühlern, der sich von den lebhaft gefärbten Fächern jener Würmer sofort unterscheidet. Die Thiere nähren sich von den mikroskopisch kleinen Wesen in ihrer Umgebung, die sich in dem von der Schnecke abgesonderten Schleime fangen, und ziehen sich bei Störung sofort tief in die Röhre zurück. An die Innenwand derselben kleben sie ihre Eier an, aus denen eine frei schwimmende Larve schlüpft, die sich erst später festsetzt.

Mit den besprochenen Schnecken verwandt ist eine Gruppe von Mollusken, welche man als Hinterkiemer bezeichnet, da bei ihnen (im Gegensatz zu jenen, den Vorderkiemern) die Kieme hinter dem Herzen liegt. Eine Schale fehlt entweder gänzlich oder ist nur klein und vom Mantel verdeckt, ähnlich wie bei der bekannten nackten Wegeschnecke (*Limax*). Hierher gehören:

Der *Seehase*, **Aplysia** (Fig. 18), ein dunkles, ziemlich grosses Thier, mit zwei Paar Fühlern, von denen die hinteren, aufrecht stehenden ein wenig an Hasenohren erinnern. Der Fuss verlängert sich zu zwei grossen flügelartigen Lappen. Meist kriechen sie träge an den Felsen umher; wollen sie jedoch schwimmen, so fangen sie an mit den »Flügeln« zu schlagen, bis sie sich vom Boden emporheben. Einmal schwebend, schwimmen sie ziemlich rasch und gewandt, dauern aber nicht lange aus.

Gereizt stossen sie eine schön violette und eine weisse Flüssigkeit aus, welche, wie bei Sepien die Tinte, zur Vertheidigung dienen. Die Giftigkeit des weissen Saftes scheint bereits den Alten bekannt gewesen zu sein, da die römischen Schriftsteller von seiner Verwendung zu Gift- und Zaubertränken berichten, nach deren Genuss das Opfer sich noch so lange mit Qualen hinschleppte, wie der Seehase lebte. — Die Aplysien sind Pflanzenfresser und weiden schaarenweise auf den Tangwiesen des Meeresbodens. Es ist anziehend zu sehen, wenn zu den Thieren im Aquarium mit Algen bewachsene Steine gebracht werden: von allen Seiten kommen sie angekrochen, um die Steine abzugrasen, und binnen wenigen Stunden sind alle kahl gefressen. Bei solchem Futter dauern sie vortrefflich in der Gefangenschaft aus, wachsen und setzen häufig ihre Eier in Form gelber, vielfach gewundener Schnüre an den Wänden ab. — Im Becken No. 3 sind ferner von den hierher gehörigen Schnecken untergebracht die beiden oben abgeplatteten Arten **Pleurobranchus** (Fig. 21) und **Umbrella** (Fig. 19). Bei letzterer ist die Schale ganz flach und der Fuss ungemein hoch.

Eine der schönsten Schnecken unter den Hinterkiemern ist die grosse *Schleierschnecke*, **Tethys** (Fig. 102). Man unterscheidet an ihrem weissen, halbdurchsichtigen Leibe den ungemein breiten Kopf und den Rumpf, auf dessen Rückenfläche ausser den zarten durchsichtigen Kiemen grosse, gefleckte Anhänge angebracht sind, die aber sehr leicht abfallen und deswegen früher für Schmarotzer gehalten wurden. Diese Schnecke gehört zu den periodischen Gästen des Aquariums, in ähnlicher Weise wie die Glasthiere. Die Fischer schöpfen sie mit Gefässen an der Oberfläche des Meeres. Das Schwimmen geschieht durch abwechselndes Hin- und Herwerfen des Kopfes und lebhafte Krümmungen des Körpers. In der Gefangenschaft leben sie nur wenige Wochen.

Ebenfalls farbenprächtig, aber viel kleiner als die Schleierschnecke ist **Aeolis** (Fig. 101). Auch gehört hierher **Doris** (Fig. 100) mit den federbuschartigen Kiemen hinten auf dem Rücken. Nicht selten kann man sie und andere Schnecken beim Legen der Eier beobachten, die meist in Schleim eingeschlossen werden und so in Form von gelben oder weissen Bändern und Schnüren in den Becken anzutreffen sind.

Auch die Schnecken haben Antheil an der Glasthierwelt (s. oben S. 62, Anmerk.). Neben den durchsichtigen Medusen, den Schirm-, Röhren- und Rippenquallen treten die sonderbaren Formen der Kielschnecken und Flossenschnecken auf. Namentlich im Winter und Frühling, wenn das Meer nahe an seiner Oberfläche von Thieren aller Art erfüllt ist, erscheinen auch diese Wesen. Sie dauern im Aquarium (Becken 20) jedoch nur kurze Zeit, manchmal nur wenige Stunden aus und gehören daher zu den selteneren Bewohnern. — Wir heben hervor unter den Kielschnecken oder Heteropoden die **Pterotrachea** (Fig. 170), ein glashelles, langes Thier mit gebogenem Rüssel, beilförmiger Ruderflosse (welche dem Schneckenfuss entspricht) und braunem, wie Silber glänzendem Eingeweideknäuel. Die Thiere schwimmen lebhaft, und zwar merkwürdiger Weise mit der Flosse nach oben, durch rasche seitliche Schläge des Körpers und pendelartige Bewegungen der Flosse. Ihre vor-

stülpbare Zunge ist mit scharfen Haken versehen, und mit ihr ergreifen sie als gefrässige Räuber die kleineren Thiere, ja fressen sich auch wohl gegenseitig an. Aehnliches gilt von **Carinaria** (Fig. 98), die gleichfalls eine bedeutende Grösse erreicht, aber eine zarte durchsichtige Schale besitzt.

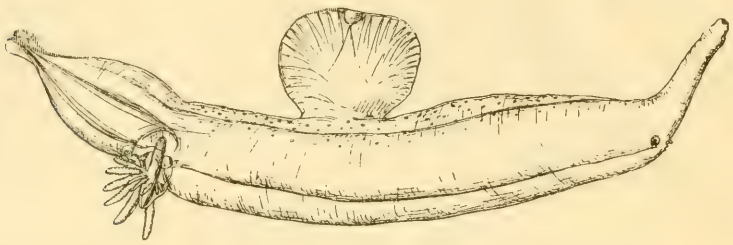


Fig. 170. *Pterotrachea coronata*, auf $^1/_2$ verkleinert.

Die Flossenschnecken oder Pteropoden sind fremdartige, weil fast in allen Theilen von den echten Schnecken äusserlich abweichende Thiere. Der Kopf wird nur durch den Mund und die verkümmerten Fühler angedeutet. Der Leib ist häufig von einer zarten Schale umhüllt; auffällig ist ein Paar grosser, flügelförmiger Flossen, die am Kopf oder Hals sitzen und von dem Thiere wie Flügel gebraucht werden. Das Volk in Neapel nennt sie daher *farfalle di mare* (Seeschmetterlinge). Die häufigste Gattung ist **Hyalaea** (Fig. 99), mit zarter, brauner, hornartiger Schale und grossen, rastlos arbeitenden Flossen. Sie erscheint oft in Schwärmen, lebt aber im Aquarium (Becken 20) kaum einen Tag.

Die Muscheln oder Lamellibranchiata bilden die niedrigste Gruppe der Weichthiere. Von den Schnecken unterscheiden sie sich schon äusserlich durch die aus zwei beweglichen Klappen bestehende Schale, welche durch einen oder zwei Schliessmuskeln geschlossen wird und sich beim Erschlaffen derselben von selbst öffnet. Am Thiere ist der Mangel des Kopfes ein wichtiges Merkmal. Zur Bewegung dient der vorstreckbare »Fuss« (Fig. 171 links). Den Rumpf bedecken die blattartigen Kiemen,

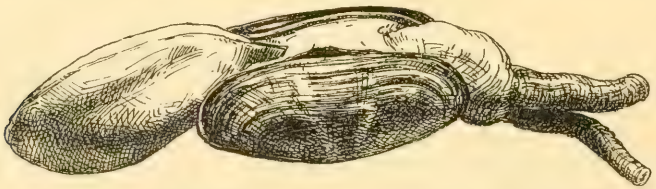


Fig. 171. *Solecurtus strigilatus*, auf $^1/_2$ verkleinert. Links der Fuss, rechts die Athemröhren.

und diese wiederum die beiden Hälften des Mantels, welcher die beiden Schalen absondert; letztere sind gleichsam die Deckel eines Buches, das aus den Mantel- und Kiemenblättern besteht. Die Flimmerhaare auf den Kiemen und dem Mantel leiten fortwährend einen Wasserstrom aus der Umgebung des Thieres in dieses hinein und sorgen so für die Athmung;

hierbei nimmt die Muschel aus dem Wasser mikroskopische Thierchen und sonstige Nahrungstheilchen durch den Mund in den Darm auf. Bei den tief im Sande steckenden Muscheln, wie z. B. *Solecurtus* (Fig. 171), wird das Wasser durch zwei lange Röhren (Siphonen) zu- und abgeleitet, welche daher auch stets aus dem Sande hervorragen. — Fast alle Muscheln gehören dem Meere an, wo sie entweder gänzlich festsitzen, wie die Auster, oder sich mehr oder weniger tief in den Boden eingraben; nur wenige können schwimmen und springen. (Im Aquarium befinden sie sich mit Ausnahme von **Pecten** in Becken No. 22.)

Das wichtigste aller Muschelthiere ist die *Auster*, **Ostrea edulis** (Fig. 125). Jedermann kennt ihr blättriges, unansehnliches Gehäuse, welches meist mit der dickeren Schale auf Fels oder Holz festgekittet ist. In der Jugend freilich schwimmen die Austern munter im Meere umher, setzen sich aber bald fest und schwitzen nun einen Klebstoff aus, welcher die Schale auf ihre Unterlage anheftet. Der bei anderen Muscheln mitunter stark entwickelte »Fuss«, das hauptsächlichste Bewegungsorgan, bildet sich bei der Auster sehr rasch zurück, da er nach dem Festsetzen nicht mehr zur Verwendung kommt. Jede Auster bringt sowohl Samen als auch Eier hervor. Die Zahl der letzteren mag sich auf einige Millionen belaufen. Die Jungen verweilen in der Mantelhöhle der Alten, bis ihre Schale soweit ausgebildet ist, dass sie sich nach dem Ausschwärmen festsetzen können. Die Laichzeit fällt in den Sommer. — Die Auster lebt in allen Meeren mit Ausnahme der Ostsee und geht auch zum Theil in die Flüsse hinauf. In Europa und Nordamerika wird ihre Vermehrung durch besondere Anlagen, sogen. Austerparks, begünstigt, weil sie nicht nur ein Luxusartikel, sondern (namentlich in England und Amerika) ein Volksnährmittel ist. Man veranschlagt die Zahl der jährlich in England consumirten Austern auf 2000, in Amerika auf 4000 Millionen. Die Cultur der Austern war bereits bei den Alten üblich. Die Römer der Kaiserzeit, auf deren Tafeln sie nicht fehlen durften, erklärten die aus dem Lucriner-See bei Bajae für die besten. Auch Brindisi war ein Hauptort für Zucht und Fischerei der Auster, wie heutzutage Tarent.

Die gleichfalls essbare *Miesmuschel*, **Mytilus galloprovincialis** (Fig. 24), hat eine schwarzblaue, fast dreieckige Schale und im Inneren eine sogenannte Byssusdrüse, aus welcher sie hornige Fäden spinnt, um sich damit an Felsen und Pfahlwerk zu befestigen, so dass die heftigste Brandung oder Strömung sie nicht losreissen kann. Will sie den Ort wechseln, so spinnt sie mit Hilfe ihres fingerförmigen Fusses einen neuen Byssus und reisst den alten ab; indem sie dies wiederholt, schreitet sie langsam vorwärts. Eine verwandte Art gedeiht in den nordeuropäischen Meeren, wo sie auch der Gegenstand einer ausgebreiteten Fischerei und Zucht ist. Man versenkt zu ihrer Ansiedlung Bäume, welche von Zeit zu Zeit dicht mit Muscheln bedeckt heraufgeholt werden.

Die *Steckmuscheln*, **Pinna** (Fig. 127), sind grosse, dünnschalige, keulenförmige Muscheln, welche mit dem spitzen Ende im Schlamme stecken. Auch sie besitzen einen Byssus, welcher jedoch viel länger und feiner ist und ehemals zu Handschuhen, Strümpfen, ja selbst ganzen Kleidern verarbeitet wurde. Noch im 18. Jahrhundert hatte man in Tarent, Neapel und Sicilien ansehnliche Fabriken zur Verarbeitung dieser

»Muschelseide«. Man findet ferner in den Steckmuscheln auch hin und wieder Perlen, welche jedoch keinen Werth haben. Der seit dem Alterthume bis auf unsere Tage geglaubten Fabel von dem »Muschelwächter« (*Pinnotheres*), der seinen Wirth vor Gefahren warnen und dafür von diesem beherbergt sein sollte, liegt die Thatsache zu Grunde, dass fast in allen Exemplaren ein Krebslein wohnt, wie deren auch in Ascidien, Schwämmen und anderen niederen Thieren gefunden werden; die Steckmuschel hat aber wohl kaum Nutzen davon.

Die *Vogelmuschel*, **Avicula** (Fig. 126), ist dadurch bemerkenswerth, dass ihre nächste Verwandte (*Meleagrina margaritifera*) die schönsten Perlen liefert. Diese sind nichts Anderes als Ablagerungen von kohlensaurem Kalk, welchen die Muschel abscheidet, um einen in sie eingedrungenen Fremdkörper (ein Sandkörnchen oder dergleichen) unschädlich zu machen. Jede Perle enthält also im Inneren einen der Muschel lästig gewesenen Gegenstand, und so hat man es bis zu einem gewissen Grade in der Hand, die Muscheln zur Erzeugung von Perlen zu veranlassen, was die Chinesen auch wirklich thun.

Eine durch ihre Lebensweise interessante Muschel ist die *Steindattel*, **Lithodomus** (Fig. 26). Man findet sie stets in Löchern der Uferfelsen und in Steinkorallen. Sie sind eine beliebte Speise und daher häufig auf den Märkten zu finden. Auf welche Weise sie sich in das Gestein hineinarbeiten, ist noch nicht völlig klar. Da sie eine ganz glatte Schale haben, so können sie nicht das Loch einfach feilen und bohren, wie es die *Bohrmuschel*, **Pholas** (Fig. 27), mit ihrer rauhen, stachligen Schale thut; wahrscheinlich dient ihnen dazu ein saurer, den Kalk auflösender Saft. Die Bohrlöcher sind innen ganz glatt. — Berühmt sind die Steindatteln durch den Serapistempel bei Pozzuoli geworden, dessen Säulen eine 2 m breite Zone von solchen Bohrlöchern zeigen. Dies beweist, dass der Tempel einmal durch allmähliche Senkung der Küste unter den Meeresspiegel gerathen und später wieder gehoben worden ist.

Im Sande versteckt leben die als Leckerbissen geschätzten *Messermuscheln*, **Solen** (Fig. 172) und **Solecurtus** (Fig. 171). Sie werden mit

Fig. 172. *Solen vagina*, auf $^1/_2$ verkleinert. Links der Fuss, rechts die Athemröhren.

anderen essbaren Muscheln auf dem Markte als sogen. Meeresfrüchte, Frutti di mare, feilgeboten und sind zum Theile auch in rohem Zustande recht schmackhaft.

Wenn die bisher erwähnten Muscheln fast alle den verkörperten Stillstand uns vor Augen führten, so zeigen die Herz- und Kammmuscheln, dass nicht alle so schwer beweglich sind. Die *Herzmuscheln*, **Cardium** (Fig. 154), bilden ein sehr artenreiches Geschlecht, dessen Name von der Form der Schale genommen ist. Das Thier hat einen langen, gebogenen Fuss von lebhaft rother Farbe und weiss ihn auch gut zu brauchen. Es

stemmt ihn nämlich auf dem Boden auf, steift ihn durch Schwellung mit Blut und schnellt sich dann wohl einen Meter weit fort. Dieses Springen ist für eine Muschel eine überraschende Bewegung, jedoch nicht nur der Herzmuschel eigen. Ebenso behende gräbt sie sich mit dem Fuss in den Sand, wobei die gekrümmte Spitze als Widerhaken dient. Sie ist als Speise sehr geschätzt und wird auch an den englischen Küsten in ungeheuren Mengen gesammelt.

Die *Kammmuscheln*, deren grösste Art, die *Pilgermuschel*, **Pecten jacobaeus** (Fig. 25, Becken 3), seit alten Zeiten dazu verwendet wurde, Hut und Kutte der aus Palästina heimkehrenden Pilgrime zu schmücken, gehören zu den bekanntesten Muscheln. Das Thier trägt, wie bei offenem Gehäuse zu sehen ist, am Mantelrande zahlreiche kurze Fühler und punktförmige Augen; letztere leuchten wie Edelsteine. Auffällig ist die Art, wie die Muscheln sich bewegen. Sie hüpfen nämlich in Kreuz- und Quersprüngen durch rasches Auf- und Zuklappen ihrer Schalen im Wasser umher; hört das Klappen auf, so fallen sie wieder zu Boden. — Die grösseren Arten der Kammmuscheln haben eine flache und eine tiefe Schale; letztere dient bei Mahlzeiten als Behälter für das »Ragoût fin en coquille«.

Mantelthiere (Tunicata).

Ein eigenthümliches Stillleben herrscht im Becken Nr. 4 des Aquariums. Gruppen von weissen, halbdurchsichtigen Doppelröhren, dazwischen einzelne höckerige Knollen, scheinbar aus Milchglas oder aus braunem runzligem Leder geformt, wechseln mit rothen, sackförmigen Gebilden ab. Alle haben eine grosse Oeffnung am oberen Ende und eine ähnliche an der Seite. Daneben stehen grünliche Gallertklumpen, und an den Wänden giebt es allerlei Krusten mit zierlichen sternförmigen Zeichnungen — lauter seltsame Gestalten, die kaum Leben verrathen; denn erst dem aufmerksameren Blicke wird an den grösseren Thieren ein zeitweiliges Schliessen jener Oeffnungen auffallen. Man nennt sie Seescheiden oder Ascidien. Diese Thiere, welche einem mit wunderlichen Gewächsen bepflanzten Beete gleichen, sind ein Räthsel für den Laien; wir müssen daher wenigstens von dem gröberen Baue und von der Entwicklung das Wichtigste erörtern, um das Verständnis anzubahnen, und thun dies um so lieber, als in letzter Zeit die Mantelthiere bei dem Streit über die Herkunft der Wirbelthiere, mit Einschluss des Menschen, eine grosse Rolle gespielt haben.

Die Mantelthiere verdanken ihren Namen der äussersten Schicht ihrer Haut, dem sogenannten Mantel, der manchmal (z. B. bei **Phallusia**, Fig. 29) sehr dick und höckerig ist und merkwürdiger Weise zum grössten Theile aus einer Substanz besteht, welche chemisch dem Holzstoffe der Pflanzenzelle (der Cellulose) sehr ähnlich ist. In dem Mantel sind zwei Oeffnungen: die eine oben, der Mund, dient zum Einlass des Wassers; die andere seitlich, aus ihr strömt die verbrauchte Flüssigkeit wieder aus. Das Wasser gelangt zunächst in eine geräumige Höhle, deren Wände viele Spalten haben, und dann durch diese Spalten hindurch in einen zweiten Raum, in den auch die Excremente, Eier etc. entleert und mit dem Wasser durch die seitliche Oeffnung aus dem Thiere hinaus

geschafft werden. Diese Spalten sind die Kiemen; am Boden der Höhle beginnt der Darmcanal, und in ihn werden durch besondere Vorrichtungen alle feinen Theilchen geleitet, die das Wasser mit sich führt, um, so weit sie verdaulich sind, verdaut zu werden.

Die Ascidien sind fast sämmtlich festsitzende Thiere und bleiben entweder Einzelthiere, wie die bereits genannte Phallusia, die halbdurchsichtige **Ciona** (Fig. 30) und die orangerothe **Cynthia** (Fig. 28), oder sie erzeugen Colonien, in denen die einzelnen Thiere unten durch Ausläufer mit einander zusammen hangen. Eine dritte Gruppe sind die zusammengesetzten Ascidien, bei welchen die Thiere in eine gemeinschaftliche Mantelhülle eingebettet und in bestimmter Weise gruppirt sind. Hierher gehört z. B. **Diazona** (Fig. 31), ferner die zahlreichen Arten von **Botryllus**, welche gleich Flecken die Felswände in den Becken überziehen. Schon mit unbewaffnetem Auge kann man die zierlichen, zu Rosetten angeordneten Thierchen wahrnehmen. Von schwimmenden Ascidien kennt man nur die *Feuerwalze*, **Pyrosoma** (Fig. 96), von Gestalt gleich einer hohlen Walze, auf der die Einzelthiere wie die Stiftchen auf dem Cylinder einer Spieldose stehen. Sie gehört zu den Thieren, welche die herrliche Erscheinung des Meerleuchtens hervorbringen. Im Aquarium (Becken Nr. 20) ist sie nur äusserst selten zu sehen, da sie einer der unberechenbarsten Gäste im Golfe ist.

Die Fortpflanzung der Ascidien ist im höchsten Grade interessant. Aus dem Ei entwickelt sich nämlich eine schwimmende Larve mit einem beweglichen Schwanze, in welchem ein Organ auftritt, das in der Anlage Aehnlichkeit mit der sogenannten Rückensaite (Chorda dorsalis) der Wirbelthiere (Fische, Vögel u. s. w.) besitzt. Es ist dies ein Knorpelstrang, um welchen sich die Wirbelsäule anlegt, und der bei niedrigen Wirbelthieren zeitlebens bestehen bleibt, bei der Ascidienlarve hingegen im Laufe der rückschreitenden Umwandlung, durch welche die frei schwimmende Larve zur festsitzenden Ascidie wird, verloren geht. Die Folgerung, welche an diese Thatsachen geknüpft wird, geht von der wissenschaftlich begründeten Lehre aus, nach welcher jedes Individuum während seiner Entwicklung eine Reihe von Zuständen durchläuft, die es von seinen Vorfahren im Laufe der Zeit allmählich ererbt hat. Wie also, um ein bekannteres Beispiel zu wählen, aus der fischartigen Gestalt und Organisation der Froschlarven (Kaulquappen) geschlossen wird, dass die Frösche von fischartigen Wirbelthieren abstammen, so zieht man aus dem vorübergehenden Auftreten der Rückensaite bei den Larven der Ascidien den Schluss, dass diese Thiere trotz ihrer so abweichenden Gestalt doch mit den Wirbelthieren nahe verwandt sind.

Die Ascidien sind sämmtlich Zwitter, d. h. Thiere, die in jedem Individuum beiderlei Geschlechtsstoffe erzeugen. Ausser der geschlechtlichen Fortpflanzung, durch die aus befruchteten Eiern die oben erwähnte schwimmende Larve entsteht, giebt es eine ungeschlechtliche durch Knospung, welcher die Colonien ihre Entstehung verdanken.

Den Ascidien als festsitzenden Mantelthieren stehen die Salpen als schwimmende gegenüber. Die Durchsichtigkeit ihres Körpers lässt sie sofort als Thiere erkennen, die gleich den Quallen auf freiem Meere ihr Leben verbringen und durch Winde und Strömungen mit anderen

Glasthieren an die Küsten geführt werden, wo sie oft zu Tausenden als unerwünschter Fang in die Netze der Fischer gerathen. Auch in das Aquarium werden Salpen fast das ganze Jahr, namentlich aber im Frühling und Herbst gebracht und in den Gläsern des Beckens 20 zur Schau gestellt (s. oben S. 62, Anm.). Es wird dem Besucher vorzugsweise bei den grösseren Arten, wie **Salpa maxima-africana** (Fig. 173), nicht schwer

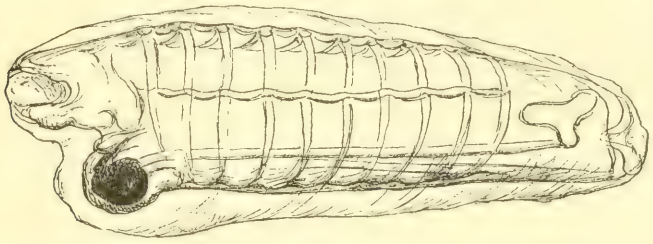


Fig. 173. Einzelthier von *Salpa maxima-africana*, auf $^1/_2$ verkleinert.

werden, sich durch folgende Bemerkungen über ihren Bau zu orientiren. Die äussere Begrenzung des tonnenförmigen Leibes bildet wie bei den Ascidien der Mantel, der an beiden Enden eine grosse Oeffnung hat. Die Thiere schwimmen mit dem Vorderende (in der Abbildung rechts) voran, indem sie durch den Mund Wasser aufnehmen und es in die weite Körperhöhle einströmen lassen, in welcher die Kieme wie ein Band schräg ausgespannt ist. Sobald der Körper mit Wasser gefüllt ist, schliesst sich der Mund, die gleich Fassreifen den Leib umspannenden Muskelbänder pressen das Wasser mit Gewalt durch die hintere Spalte aus, und das Thier schiesst durch den Rückstoss vorwärts. Es schluckt sich also gewissermassen durch das Wasser hindurch. Hinten (in der Figur links) bemerkt man ein braunrothes kugeliges Organ, den Eingeweideknäuel, zu welchem, wie bei den Ascidien, vom Boden der Kiemenhöhle aus die Speiseröhre führt. Vor dem Knäuel liegt das Herz, das sich bei allen Manteltliieren merkwürdiger Weise einige Minuten von vorn nach hinten und dann wieder von hinten nach vorn zusammenzieht, so dass der Blutumlauf sich periodisch umkehrt.

Die Entwicklung der Salpen ist ebenfalls von grossem Interesse. Schon der Dichter Chamisso, der zugleich ein eifriger Zoologe war, beobachtete auf seiner Weltumsegelung, dass bei den Salpen, wie er sich ausdrückte, die Tochter nie der Mutter, sondern der Grossmutter gliche, d. h. dass innerhalb einer Species immer zwei verschiedene Formen mit einander abwechselten (vgl. oben S. 60). Dabei sei die eine Form stets in grösserer Zahl zu einer Kette verbunden, während die andere aus einzelnen Thieren bestehe. Die neuere Forschung hat diese Angabe über den sogenannten Generationswechsel der Salpen vollkommen bestätigt. Im Aquarium findet der Besucher häufig Ketten (Fig. 93) und Einzelsalpen (Fig. 95) von ein und derselben Art, erstere manchmal von beträchtlicher Länge oder auch kranzförmig verbunden (Fig. 94). Alle Glieder einer solchen Kette stimmen in ihrem Baue vollkommen miteinander überein und entwickeln sich zu Zwittern. Aus ihren Eiern gehen

keine Ketten, sondern Einzelthiere hervor, welche sich nicht nur durch Abweichungen im Bau, sondern auch dadurch von ihren Eltern unterscheiden, dass sie niemals Eier hervorbringen. Statt dessen erzeugen sie auf eine ganz eigenthümliche Art einige oder auch viele Knospen, welche schon bald als kleine Salpenketten sich erkennen lassen und, wenn sie eine bestimmte Grösse erreicht haben, als Ketten geboren werden. — Gleich den Feuerwalzen (s. oben S. 86) gehören auch die Salpen zu den Leuchtthieren des Meeres, und zwar strahlt der Eingeweideknäuel das Licht am lebhaftesten aus.

Im Anschluss an die Mantelthiere wollen wir noch des eigenthümlichen *Lanzettfischchens*, **Amphioxus lanceolatus** (Fig. 66), gedenken, das man als das niedrigste Wirbelthier betrachtet. Das kaum 5 cm lange, durchscheinende Wesen hat keine Flossen, kein Skelett und kein Gehirn, besitzt an Stelle des Herzens nur pulsirende Gefässe mit farblosem Blute und zeigt auch sonst noch allerlei Merkwürdiges. Weit mehr aber als durch seinen Bau hat das Thier die Aufmerksamkeit der Zoologen durch seine Entwicklung erregt, welche im Anfang grosse Aehnlichkeit mit der der Ascidien (s. S. 86) hat und so die nahe Verwandtschaft zwischen Beiden darthut. Es gewinnt den Anschein, als sei der Amphioxus ein rückgebildetes Wirbelthier, und als seien die Ascidien noch weiter zurückgegangen, während die Fische und die höheren Klassen (Amphibien, Reptilien, Vögel, Säugethiere) die aufstrebenden Aeste des Wirbelthierstammes darstellen.

Der Amphioxus führt im Küstensande an flachen Stellen ein verborgenes Dasein und gleicht eher einem Wurme als einem Fische. Man findet ihn zu Tausenden am Posilip und an ähnlichen Localitäten des Golfes und hat ihn sowie verwandte Arten auch in anderen Meeren nachgewiesen. Im Aquarium lässt er sich nur halten, wenn man reichlich Sand in dem Becken (es ist das kleine offene vor No. 10) hat: er wühlt sich darin sofort ein und kommt nur des Nachts, oder wenn man ihn aufstört, aus seinem Versteck hervor.

Fische (Pisces).

Die Fische haben so bekannte äussere Merkmale, dass trotz all ihrer Mannigfaltigkeit sie wohl selten Jemand mit den Vertretern der anderen grossen Abtheilungen des Thierreiches verwechselt. Höchstens sei daran erinnert, dass die fälschlich Tintenfische genannten Sepien und Verwandte keine Fische, sondern Mollusken, und dass die am weitesten von der gewöhnlichen Fischform sich entfernenden schlangenartigen Aale, scheibenförmigen Rochen und Schollen und zierlichen Seepferdchen dennoch echte Fische sind.

Da die Fische gleich den übrigen Thieren im Aquarium auf die einzelnen Becken so vertheilt sind, wie es ihrer Lebensweise am besten entspricht, so wollen wir unsere Bemerkungen über sie in ähnlicher Weise anordnen. Rein wissenschaftlich werden die hier vertretenen Fische nach ihrem Körperbau eingetheilt in Knorpelfische und Knochenfische; in beiden Gruppen aber können wir nach der Lebensweise unterscheiden:

Schwebefische, d. h. solche, die stets oder fast immer schwimmen, und *Grundfische*, welche die meiste Zeit auf oder sogar im Sande, auf Felsen u. s. w. zubringen; allerdings ist diese Trennung nicht haarscharf durchzuführen, sondern es giebt dabei allerlei Uebergänge. Wir beginnen mit den **Knorpelfischen**, zu denen die Haie und Rochen gehören. Das Aquarium enthält von ihnen fast nur Grundfische, welche dem Beschauer wenig von ihrem Leben zeigen. Wenden wir uns zunächst zu den Haien.

Der Name Hai erweckt beim Laien sofort die Vorstellung von jenen gewaltigen Riesen des Meeres, welche durch ihre Kühnheit und Unersättlichkeit ein Schrecken für alle Seefahrer sind. Er ist deshalb nicht wenig erstaunt, wenn ihm im Aquarium kaum meterlange Fische als Haifische vorgestellt werden, und hält sie wohl für junge oder unechte Haie. Wir bemerken daher, dass es unter den zahlreichen Arten der Haie auch kleine giebt, die aber doch echte Haie sind, da sie im Bau mit den grossen Arten übereinstimmen. Um nun zu erkennen, was auf den ersten Blick für die Haifische charakteristisch ist, vergleiche man

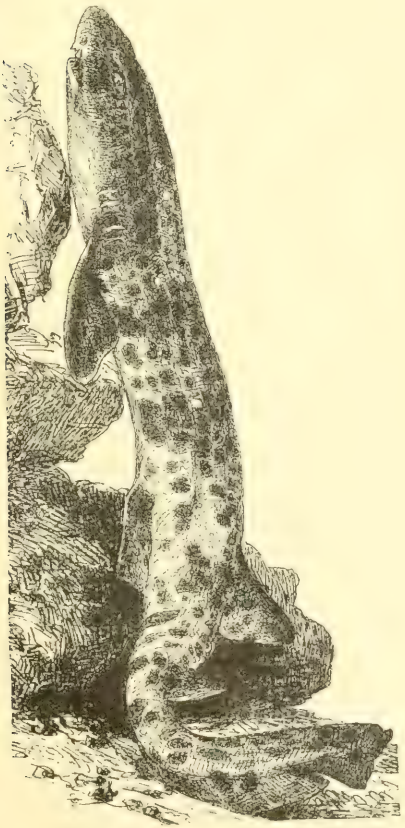


Fig. 174. *Scyllium catulus*, auf $^1/_6$ verkleinert.

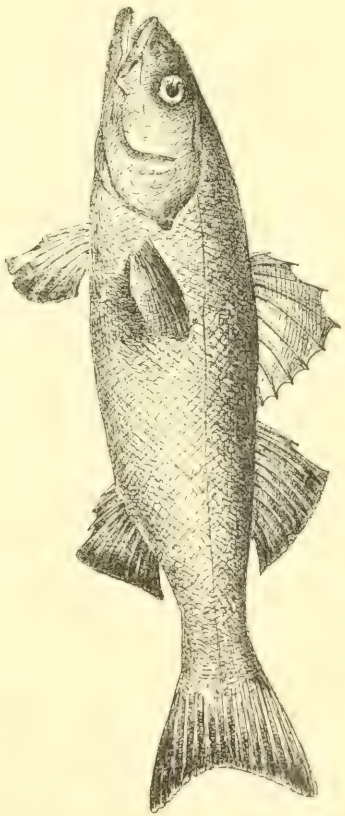


Fig. 175. *Labrax lupus*, auf $^1/_6$ verkleinert.

einen der Katzenhaie (Fig. 174), die meist in den Winkeln des Beckens No. 10 ruhen, mit einem Knochenfische, z. B. dem Wolfsbarsche (Fig. 175), aus demselben Behälter. Der Barsch hat, wie bekannt, am ganzen Körper Schuppen, zeigt das Maul vorn an der Spitze des Kopfes, hat bewegliche grosse Kiemendeckel, starre, nicht durch Lider verschliessbare Augen und kleine Nasenlöcher. Der Körper des Haies dagegen ist nicht mit Schuppen, sondern mit Knochenkörnern, welche die Haut rauh anfühlen lassen, bedeckt; das Maul, eine weite Querspalte, befindet sich an der Unterseite des Kopfes, und am Halse liegt eine Reihe von fünf oder mehr Kiemenspalten ohne Deckel darüber. Die Augen sind durch bewegliche Lider verschliessbar und die grossen Nasenöffnungen mit Klappen versehen. Schon diese allen Haien, gross und klein, gemeinsamen äusseren Merkmale (zu denen noch viele innere, z. B. das nur knorpelige, nicht knöcherne Skelett, kommen) reichen zur raschen Unterscheidung von allen Knochenfischen aus. Unser zum Vergleich gewählter Hai gehört zur Gattung **Scyllium**, von der zwei Arten, **catulus** und **canicula**, *Katzenhai* und *Hundshai*, um ganz Europa vorkommen. Ersterer wird etwa 1 Meter lang, letzterer nur reichlich $^1/_2$ Meter lang, so dass sie fast die kleinsten Haie sind. Es sind träge, in der Dämmerung und während der Nacht ihrem Raube nachgehende Fische, welche bei Tage meist in einem Winkel liegen. Das Futter (todte Fische) suchen sie vorzugsweise mit der Nase, da ihre Augen bei Tage vollständig blöde sind; sie spüren dann dicht über dem Boden hin und finden ihre Nahrung erst, wenn sie sie mit der Schnauze berühren. An Fressgier geben sie ihren grösseren Verwandten wenig nach, und ihr weiter wohlbezahnter Rachen bewältigt grosse Bissen. Das Weibchen legt die Eier einzeln an Korallen (z. B. im Becken 10 rechts) und Sträuchern oder an Felsen ab. Es sind flache, rechteckige, wie Horn durchscheinende Kapseln, anfänglich weiss, später gelbbraun, deren vier Ecken in lange, gewundene Hornschnüre auslaufen; mit diesen befestigt das Weibchen jedes Ei an die genannten Objecte, indem es im Kreise umherschwimmt, während das Ei aus seinem Körper hervortritt. Dies hat den Zweck, das Ei vor Bedeckung mit Schlamm zu schützen, der neben den mancherlei Bewohnern des Grundes der gefährlichste Feind für den Embryo ist. Die Entwicklung des letzteren lässt sich bei der Durchsichtigkeit der Eischale gut verfolgen; später sieht man auch das junge Fischlein, das an seinem Halse jederseits ein Büschel äusserer Kiemenfäden trägt und mit dem Dotter durch einen Strang in Verbindung steht, welcher das Nährmaterial seinem Darme zuführt. Allmählich verschwinden die Kiemenfäden wieder, und tritt die Färbung des Körpers deutlicher hervor. Ist der Dotter aufgezehrt, und das Junge zum Auschlüpfen reif, so zwängt es sich an einem Pole der Eikapsel, wo deren Blätter nur lose aneinander liegen, mit dem Kopfe hindurch und schwimmt behende im Wasser umher. Die Eier und Embryonen sind häufig im Aquarium vorhanden, da nicht nur die Scyllien im Becken No. 10 sich paaren und ihre Eier ablegen, sondern auch von den Fischern Korallenstöcke und ähnliche Objecte mit Haifischeiern behangen gebracht werden. (Meist sind solche im Becken No. 21 zu sehen.) Für die Forschung sind diese Jugendstadien in neuester Zeit von grosser Wichtigkeit geworden, und so hat die Zoologie schon oft aus dem reichen Material unseres Aquariums

Vortheil gezogen. Dagegen ist der wirthschaftliche Nutzen der Scyllien sehr gering. Ihr Fleisch ist schlecht und wird nur vom armen Volk gegessen; die Haut verwendet man als Polirmittel, die Leber wird auf Thran verarbeitet.

Viel seltener gelangt der *Glatthai*, **Mustelus** (Fig. 60), in das Aquarium. Dies ist einer der harmlosesten Haie; sein stumpfes Gebiss weist ihn auf Krebse und Weichthiere an, die er in grösseren Tiefen sucht. Im Becken No. 10 schwimmt er anfänglich unter geschmeidigen Bewegungen seines atlasglänzenden Körpers lebhaft umher, ermattet aber bald und vermag sich zuletzt nicht mehr vom Boden zu erheben; Nahrung nimmt er nicht an. Sein Fleisch ist recht gut.

Fast alle Haie gebären lebendige Junge, sodass die Scyllien eine Ausnahme bilden. Auch der *Meerengel*, **Squatina** (Fig. 63), der gewissermaassen den Uebergang von den Haien zu den Rochen bildet, ist lebendig gebärend. Es ist ein ungestaltes grosses Thier, das beständig auf dem Boden (des Beckens No. 10) liegt und deshalb häufig von den Besuchern für todt gehalten wird. Er gehört zu den stumpfsinnigsten und trägsten Fischen des Mittelmeeres und nährt sich von den gleich ihm die Schlammgründe bewohnenden Grundfischen. Verwendung findet sein schlechtes Fleisch bei armen Leuten, seine rauhe Haut wird zu Raspeln, Messerscheiden und Aehnlichem verarbeitet.

Die eigentlichen Rochen besitzen einen flachen, scheibenförmigen, von oben nach unten zusammengedrückten Körper, welcher auf seiner oberen, dunkeln Seite die Augen und zwei zu den Kiemen führende Löcher, auf seiner unteren hellen Seite Maul, Nasenlöcher und Kiemenspalten trägt. Sie sind sämmtlich Grundfische und nähren sich von den ihren Aufenthalt theilenden kleineren Thieren.

Die interessanteste Gattung ist der *Zitterroche*, **Torpedo** (Fig. 65, Becken No. 12), dessen elektrische Kraft schon den Alten bekannt war. Der nackte schleimige Körper des Thieres nähert sich der Kreisform und enthält rechts und links ein grosses »elektrisches Organ«. Dieses besteht aus mehreren Hundert sechsseitigen Säulen aus Gallerte, in welche viele Nervenstämmchen eintreten und in eigenthümlicher Weise endigen. Gereizt entladet der Fisch seine Elektricität. Der Rücken ist positiv, der Bauch negativ elektrisch. Um einen starken Schlag zu erhalten, muss man den Fisch von oben und unten zugleich recht derb anfassen. Die Wirkung ist zwar bedeutend schwächer als bei dem südamerikanischen Zitteraal, aber bei ausgewachsenen Thieren immerhin schmerzhaft genug. Bei wiederholten Schlägen nimmt die Kraft ab. Dem Torpedo dient sein Organ sowohl zur Vertheidigung als auch um seine Beute zu tödten oder wenigstens zu lähmen. Im Aquarium ist stets in dem kleinen offenen Behälter vor Becken No. 10 ein Exemplar vorhanden, an welchem der Besucher die elektrische Kraft erproben möge. — Im Golfe gehören die Torpedos zu den gemeinsten Fischen und werden trotz ihres schlechten Fleisches häufig zu Markt gebracht. Im Aquarium dauern sie trefflich aus. Auch sie gebären lebendige Junge, 8—14 Stück auf einmal. Die ganz kleinen Embryonen haben noch die Gestalt eines Haies und werden erst später rund und flach.

Von anderen Rochen dauern mehrere Arten **Raja** (Fig. 68) und

Stachelrochen, **Trygon** (Fig. 62), letzterer jedoch viel seltener, im Aquarium aus. Die ersteren haben einen rhombischen Körper von brauner Farbe und einen dünnen Schwanz mit kleinen Stacheln. Sie legen die Eier in Kapseln ab, welche an der Nordsee oft auf den Strand geworfen werden und Seemäuse heissen. Die Stachelrochen sind schwärzlich violett und haben einen langen fadenförmigen Schwanz. Auf letzterem steht ein mächtiger Stachel, der giftig ist und sehr schmerzhafte Wunden beibringen kann. Sie gebären lebendige Junge.

Wir gelangen jetzt zu den **Knochenfischen** und beginnen auch hier mit den Grundfischen. Zu ihnen gehören vor allen diejenigen Formen, welche ihr Leben stets auf dem Grunde des Meeres verbringen, wo sie in Schlamm und Sand oberflächlich eingewühlt auf ihre Beute lauern und nur selten und unbeholfen umherschwimmen. Im Aquarium bewohnen die meisten von ihnen das Becken No. 24.

Der *Sternseher*, **Uranoscopus** (Fig. 150), ist ein hässlicher, brauner Fisch mit dickem Kopfe und keilförmig nach hinten verschmälertem Leibe. Die kleinen Augen stehen auf dem Scheitel (daher der Name Sternseher), das bogenförmige Maul ist nach oben gerichtet. Er liegt fast beständig im Sande vergraben und übt dabei häufig ein sonderbares Spiel. Er lässt nämlich ein langes wurmförmiges Bändchen, das am Unterkiefer angewachsen ist, aus dem Maule hervortreten und sich bewegen. Diese List lockt Fischlein heran, und indem sie den vermeintlichen Wurm zu haschen suchen, werden sie die Beute des plötzlich hervorschiessenden Fisches. Wird er aus seinem Sandbette aufgestört, so schwimmt er kurze Zeit umher, fällt dann plump zu Boden und gräbt sich wieder durch schaufelnde Bewegungen der Brustflossen in den Grund. Er ist im Golfe häufig und wird auch zu Markt gebracht.

Ein ähnliches Bild gewährt das *Petermännchen*, **Trachinus** (Fig. 149). Es sind schlankere Fische mit glänzenden Augen. Frisch ins Aquarium gebracht, lassen sie sich, nachdem die erste Aufregung vorüber ist, auf den Boden fallen und versenken sich binnen weniger Secunden bis auf die Augen und das Maul in den Sand. Wird gefüttert, so schnellen sie sich ebenso rasch aus ihrem Versteck empor und schnappen das Futter noch während des Herabfallens weg. Sie sträuben dabei (und ebenso wenn sie gereizt werden) ihre Flossen, deren giftige Stacheln mit Recht gefürchtet werden, da Verletzungen durch sie häufig eine heftige Entzündung der Wunde zur Folge haben.

In ganz besonderer Weise sind Lockapparate ausgebildet bei dem *Seeteufel*, **Lophius** (Fig. 58), wohl der hässlichsten Ausgeburt unter den Fischen im Mittelmeere. Fast drei Viertel des Körpers nimmt der ungeheure platte Kopf ein, dessen Rachen von Reihen krummer Zähne starrt; in ein düsteres Schlammbraun gekleidet, liegt das Ungetüm halb eingewühlt im Grunde und stiert mit seinen blöden Augen in die Höhe, wobei der Besatz von gelappten Bärteln am Kinnrande bei jedem Athemzuge hin und her schwankt. Zeitweilig richtet er seine Kopfflossenstrahlen empor und lässt ihre Endläppchen als Köder im Wasser spielen. So ist er eine lebendige Angel; die Bärteln und Flossenruthen sind ebenso viele Lockspeisen für vorwitzige Fischbrut wie das immer zum Schnappen be-

reite Riesenmaul eine Falle, aus der es kein Entrinnen giebt. — Der Seeteufel bewohnt den Schlamm der mittleren Tiefen im Golfe und erreicht eine gewaltige Grösse. Leider dauert er im Aquarium nicht aus, da er alle Nahrung verschmäht. Der Besucher wird ihn daher nur selten (im Becken No. 10) vorfinden. Jüngere Exemplare und auch eine andere, viel kleinere Art sind, wenn vorhanden, im Becken No. 24 untergebracht.

Gleichfalls im Becken No. 24 sind *Schollen* (Fig. 152 u. 153) zu sehen. Die Flachfische oder Pleuronectiden, zu welchen diese Thiere gehören, bilden eine ganz eigenthümliche Gruppe. Ihr Leib ist seitlich, also von rechts nach links, sehr stark zusammengedrückt, und der Kopf derart gedreht, das beide Augen auf eine Seite (entweder die rechte oder linke) zu stehen kommen. Ferner sind beide Seiten in der Färbung völlig von einander verschieden, indem die beim Ruhen und Schwimmen nach abwärts gekehrte weiss ist, wie die Unterseite vieler anderer Thiere, die augentragende Gegenseite aber stets dunkle Farben zeigt und überdies die Fähigkeit hat, sich der Farbe des Grundes fast vollständig anzupassen. Hierdurch sind die Schollen in hohem Grade geschützt, und es ist nicht immer leicht, sie zu finden. Am ersten werden die glänzenden Augen zum Verräther des Thieres; sie können frei nach allen Richtungen und unabhängig von einander gedreht, emporgehoben und zurückgezogen werden, so dass der Fisch seine ganze Umgebung damit beherrscht. — Ihre Beute, welche aus Fischen besteht, erhascht die Scholle durch rasches Empor- und Vorschnellen des Körpers; beim Schwimmen zeigt sie viel Gewandheit und schlängelt sich, die Augenseite stets nach oben gekehrt, ziemlich rasch durch das Wasser. Will sie sich eingraben, so genügen ihr einige kräftige Schläge mit den Rändern des Körpers; dann liegt sie wieder unbeweglich stundenlang auf der Lauer.

Die Flachfische haben für den menschlichen Haushalt eine grosse Bedeutung, da alle ein vorzügliches und haltbares, leicht auf weite Strecken ins Binnenland versendbares Fleisch besitzen und viele sehr gross werden. Sie sind daher ein wichtiger Handelsartikel, namentlich an den nordischen Meeren. Deutschland, England, Frankreich, Holland und Dänemark verbrauchen enorme Mengen von Flachfischen; ja in London allein werden alljährlich nur von den Holländern für etwa 2 Millionen Mark Steinbutten eingeführt; dies ist aber höchstens ein Viertel des wirklichen Bedarfes der Stadt. Auch auf den italienischen Märkten gehören sie zu den häufigsten und gesuchtesten Fischen. Ihr Fang wird theils mit Harpunen und Schleppnetzen, theils mit Angeln und Grundleinen betrieben. — Die Hauptformen der Flachfische sind *Flunder*, *Heiligenbutt* und *Steinbutt*, *Zunge* und *Scholle*. Im Aquarium sind nur kleinere Exemplare zu halten; der *Steinbutt*, **Rhombus laevis** (Fig. 152), die *Zunge*, **Solea vulgaris** (Fig. 153), und verwandte Arten gehören zu seinen häufigsten Bewohnern.

Von diesen Grundlauerern im strengsten Sinne des Wortes ist nur ein Schritt zu jenen Fischen, welche sich die Spalten der Felsen zum Aufenthalt gewählt haben und darin auf der Wacht liegen. Hierher gehören die *Drachenköpfe* oder *Seekröten*, **Scorpaena** (Fig. 44), plumpe Fische mit dicken grossmäuligen Köpfen, grossen Stachelflossen und eigenthümlichen Hautanhängen in Form von Läppchen, Hörnchen und Blättern.

Sie schmiegen ihren Körper in die Felswinkel und wissen deren Färbung so täuschend nachzuahmen, dass der Unkundige von vielen das Becken No. 25 bewohnenden Scorpänen anfänglich kaum eine einzige gewahr wird. Manche gleichen im Halbdunkel und bei ihrer Unbeweglichkeit einem mit Pflanzen bewachsenen Steine so vollkommen, dass sie dadurch in hohem Grade vor ihren Feinden geschützt und zum Beschleichen ihrer Opfer befähigt sind. Dies gilt auch von den Krebsen in demselben Behälter, den sogenannten Spinnenkrebsen (s. oben S. 73). Ueberhaupt finden wir diese Schutzfärbung bei vielen Thieren; so bei den Wüstenbewohnern, die fast alle das Gelb des Sandes tragen; bei den weissen Polar- und Alpenthieren, von denen manche, wie das Schneehuhn, sogar nach der Jahreszeit die Farbe der Umgebung entsprechend ändern; bei den Quallen und ähnlichen Schwimmern des hohen Meeres, welche durch ihre vollkommene Durchsichtigkeit gleichfalls vielen Nachstellungen entgehen werden. Bei manchen Thieren wird diese Schutzfärbung noch unterstützt durch Aehnlichkeit mit Pflanzen, wie bei gewissen Insecten und ihren Raupen, oder mit Thieren, welche in irgend einer Weise, z. B. durch den Besitz von Waffen und Giften, besser geschützt sind, als ihre Nachahmer. So ahmen gewisse Fliegen die Gestalt von Bienen und Wespen nach, und manche Schmetterlinge ihre besser zum Kampfe um das Dasein ausgerüsteten Verwandten. Man bezeichnet diese interessante Erscheinung als Mimicry und hat sie auch bei den Seethieren der verschiedensten Klassen nachgewiesen.

Auch die Drachenköpfe haben Giftstacheln in der Rückenflosse, sind aber nicht so gefährlich wie die Petermännchen (s. oben S. 92). Eine grosse Art von rother Farbe mit eigenthümlichen Augen, die *Scorpaena scrofa*, befindet sich im Becken No. 6.

Den Drachenköpfen in der Lebensweise verwandt sind die *Meergrundeln*, **Gobius** (Fig. 69), kleine dunkele Grundfische, die sich stets am Boden, gewöhnlich in einer Felshöhle, einem Algenbusch u. s. w. aufhalten, aber beweglicher als die Scorpänen sind. Im Meere verlassen sie zur Laichzeit diese Verstecke und graben in den Seegraswiesen eine tiefe geräumige, von den Wurzeln der Pflanzen überdeckte Wohnung, in welcher die Eier abgelegt werden. Wie bei den Stichlingen ist das Männchen der Baumeister, der am Eingange des Nestes die Weibchen anlockt und die Eier gleich nach der Ablage befruchtet. Hierauf hütet er die Brut ungefähr zwei Monate lang und vertheidigt sie muthig gegen jeden Feind. Bei zahlreichem Besuche der Weibchen wird die Wohnung vergrössert und mit mehreren Ausgängen versehen. Auch im Aquarium ist dies einige Male im Frühling beobachtet worden.

Die zahlreichen Arten der Gattung *Schleimfisch*, **Blennius**, sind kleine, höchst bewegliche, freche Raubfische, die in Schaaren die Algenregion der Felsküsten bewohnen. Mit ihren geschmeidigen Körpern huschen sie beständig umher und verschwinden bei Gefahr schnell in einem Versteck. Dazu kommt ihre Neugier und Dreistigkeit, welche sie treibt, an Allem zu naschen und Wehrloses zu belästigen. Den Röhrenwürmern reissen sie die Kiemen ab, Krebsen und Fischen trachten sie nach den Augen, Ascidien zausen sie, bis sie absterben, und ähnlich machen sie es mit allen vertheidigungslosen Wesen. Der grösste und schönste ist

Blennius ocellaris (Fig. 158), dessen grosse Rückenflosse in der Mitte einen dunklen Fleck hat.

Gleichfalls in den Felsen verborgen lebt **Motella** (Fig. 151), die zur Familie der Schellfische gehört.

Den Uebergang von diesen mehr oder weniger an den Boden gefesselten Fischen zu den freibeweglichen Schwebefischen bilden mehrere gewandte Schwimmer, die sich aber mit Vorliebe auf dem Grunde und an den Küsten aufhalten, wo sie theils ruhen, theils frei umherstreifen. Hierher gehören mehrere Arten der Gattung *Knurrhahn*, **Trigla** (Fig. 75). Sie haben ihren Namen von den knurrenden Lauten erhalten, welche sie hören lassen, sobald man sie aus dem Wasser nimmt. Es ist dies jedoch keine eigentliche Stimme, sondern nur ein Geräusch, das durch Reiben gewisser Stücke der harten Kiemendeckel gegen anliegende Theile hervorgebracht wird. Bemerkenswerth ist es ferner, dass sie mit den freien (d. h. durch keine Flossenhaut verbundenen) Strahlen ihrer Brustflosse auf dem Sande geradezu umher laufen. Die Brustflossen selbst sind meist sehr gross und prachtvoll gefärbt. Die Triglen sind kräftige Raubfische, deren weites Maul oft ungeheure Bissen bewältigt.

Nahe verwandt ist der *Flughahn*, **Dactylopterus** (Fig. 76), der aber trotz seines Namens die mächtigen Brustflossen doch nicht als Flügel gebraucht, um sich über die Oberfläche des Meeres empor zu schwingen. (Dieses thun die echten Flugfische, *Exocoetus*. Wenn diese sich erheben, so schiessen sie mit schwirrenden Schlägen der Flossen über den Meeresspiegel fort, fallen aber nach einem Fluge von ungefähr 100 Schritt Länge wieder ein, um das Spiel zu wiederholen. Wahrscheinlich lassen sie sich jedoch hauptsächlich vom Winde tragen, dem sie die weit ausgespannten Flossen darbieten, so dass von einem wirklichen Fluge nicht die Rede sein kann. Häufig folgen mehrere Schwärme hintereinander; halten sie eine bestimmte Richtung ein, so darf man annehmen, dass sie von Raubfischen verfolgt werden. In der Nähe der Küsten ziehen sie auch die Aufmerksamkeit der Seevögel auf sich, welche von oben her Jagd auf sie machen.) Die Flughähne leben in Schaaren auf dem Grunde. Ihr Fleisch ist hart und unschmackhaft. Sie knurren wie die Triglen, wenn man sie fängt. Im Aquarium sind sie nur periodische Gäste.

Gleich ihnen gesellig durchwandert die *Meerbarbe*, **Mullus** (Fig. 71), die Schlammgründe, wo sie mit ihren feinfühligen beweglichen Kinnbärteln eifrig nach Nahrung stöbert. Im Aquarium kann man das Spiel dieser beiden Taster gut beobachten; bald fühlen sie langsam und bedächtig in dem Schlamme umher, bald werden sie wie trillernde Finger rasch bewegt oder in die Kinnfurche zurückgelegt. Bei den römischen Schwelgern stand die Meerbarbe hoch im Preise, und als sie Mode wurde, zahlte man unglaubliche Summen für grosse Exemplare. Auch brachte man bei Mahlzeiten den Gästen die Thiere lebend in Glasgefässen und liess sie dann in den Händen der Frauen absterben, um sich dabei an ihrem Farbenspiele zu ergötzen. Heute ist die Meerbarbe als »*Triglia*« ein überall auf den italienischen Märkten geschätzter, aber nicht sehr theurer Fisch.

Als Felsbewohner haben wir endlich noch der Aale zu gedenken, von denen im Aquarium der *Meeraal*, **Conger** (Fig. 59), und die *Muräne*,

Muraena (Fig. 67), zu finden sind. Sie liegen meist in Töpfen und Urnen verborgen und strecken nur die lebhaft athmenden Köpfe hervor. Im Meere wählen sie in gleicher Weise Felshöhlen zu ihren Ruheplätzen. Der *Meeraal* ist ein gefrässiger Raubfisch, der es zu der gewaltigen Grösse von über 3 Metern bringt und auch in der Gefangenschaft bei seinem ruhigen Naturell und stets regen Appetit zu Prachtexemplaren heranwächst. Er verschmäht selbst nicht die jungen Thiere seiner eigenen Art. Als Marktfisch ist er nicht sehr geschätzt, bildet aber eine billige Nahrung für die ärmere Bevölkerung.

Die *Muräne* unterscheidet sich durch den Mangel der Brustflossen und die Flecken auf ihrer Haut sofort von ihrem Verwandten, mit dem sie einträchtig die Töpfe bewohnt, oft zu zweien und dreien beisammen, so dass man kaum begreift, wie sie Platz finden können. Die schlangenartigen Bewegungen beim Schwimmen und der Kopf mit seinen starren Augen und dem klaffenden Maule verleihen ihr ein ganz eigenthümliches Gepräge. Bekanntlich trieben die Römer mit der Muräne den grössten Luxus und dämmten ihretwegen sogar Meerestheile ab, um sie stets in Menge zu haben. Nach Plinius soll ein gewisser Hirius bei Cäsars Triumphzug seinen Freunden 6000 Stück vorgesetzt haben. Crassus besass eine grosse Muräne, die er mit Goldschmuck behängte und auf alle Weise pflegte, ja nach ihrem Tode bestattete und beweinte. Von Vedius Pollio aber erzählt man, er habe mehrere Sklaven zur Strafe für ein Vergehen in den Muränenteichen ertränken lassen, um die Thiere mit ihnen zu mästen, da er gehört hatte, dass der Genuss von Menschenfleisch sie am schmackhaftesten mache. Noch jetzt ist die Muräne sehr geschätzt, und der classische Strand von Pozzuoli ein belebter Markt für sie. Sie werden in Körben (den sogenannten Nasse) oder mit Angeln gefangen, wobei sie heftig Widerstand leisten und bei ihrer Bissigkeit und dem aalglatten schleimigen Körper oft schwer zu bewältigen sind. Die Fischer fürchten ihren Biss als giftig; auch hat es sich neuerdings herausgestellt, dass ihr Blut gleich dem des Flussaales sehr giftig auf Säugethiere wirkt, wenn man es ihnen in die Adern einspritzt. Im Aquarium dauern sie Jahre lang trefflich aus.

Eine ganz besondere Erscheinung nicht nur unter den Grundfischen, sondern unter den Fischen überhaupt sind die *Seepferdchen* und ihre Verwandten, die man unter dem Namen der Büschelkiemer oder Lophobranchier zusammenfasst. Wohl Jedermann, der Seestädte besucht hat, kennt das *Seepferdchen*, **Hippocampus** (Fig. 130), das man auf den Fischmärkten getrocknet feilbietet, da es bei der Härte seiner Haut die Gestalt fast unverändert beibehält. Das Leben und Treiben dieser im Golf ungemein häufigen Thierchen ist äusserst anziehend; Alles erscheint fremd an ihnen, wie schon ihre Gestalt, die so sehr an einen zierlich gearbeiteten Schachspringer erinnert. Am besten befinden sie sich da, wo Pflanzen, Röhrenwürmer u. s. w. ihnen Anhaltspunkte bieten, um sich mit dem flossenlosen Schwanze daran festklammern zu können. Beim Schwimmen ziehen sie mit graziösen Geberden und beständig flimmernder Rückenflosse ihres Weges, schweben auf und nieder, krümmen und neigen sich, verfolgen einander, oder schwimmen paarweise, wobei sie sich umschlingen und allerlei anmuthige Kurzweil treiben. Diese Spiele sind

namentlich zur Paarungszeit im Herbst sehr lebhaft, und häufig sieht man die Pärchen, wie Tauben sich schnäbelnd, umherschwimmen oder zusammen ruhen. Ebenso eigenthümlich ist ihre Brutpflege. Die Eier werden nämlich, sobald das Weibchen sie gelegt hat, vom Männchen in Empfang genommen, das sie in einer Bruttasche an seinem Bauche so lange mit sich herumträgt, bis die kleinen Wesen zur Selbständigkeit reif geworden sind. Der Reiz, den die immer lebhafter werdende Bewegung der Brut auf das Männchen übt, veranlasst es sodann, sich ihrer zu entledigen, was durch ruckweises Einknicken des Körpers in der Gegend der Tasche bewerkstelligt wird. Bei jedem Ruck öffnet sich diese und entlässt eine Anzahl der jungen Thierchen, die sich sofort zerstreuen und munter umherschwärmen; sie sind dann ungefähr einen halben Centimeter lang. — Für den Menschen sind die Seepferdchen ohne allen Nutzen; auch scheint es, dass sie im Meere gar keine Feinde haben, wenigstens werden sie im Aquarium, wo sie bereits mit den verschiedensten Thieren zusammen gehalten wurden, völlig in Ruhe gelassen.

Andere Büschelkiemer sind die *Seenadeln*, **Syngnathus** (Fig. 103). Sie bewohnen die Seegraswiesen, deren im Absterben begriffene Blätter sie in Gestalt und Färbung täuschend nachahmen. Auch bei ihnen besorgt das Männchen die Pflege der Brut.

Die echten Schwebefische, zu denen wir uns jetzt wenden, enthalten die Hauptmasse der auch dem Laien bekannten Seefische. Sie verbringen den grössten Theil ihres Lebens schwebend und schwimmend und bekunden dadurch eine mehr oder minder vollständige Beherrschung ihres Elementes. Doch ist auch unter ihnen noch ein Theil durch Nahrung und Gewohnheiten an die Küste gebunden und hat hier gleich den Grundfischen seine Standplätze, während andere freier das Meer durchziehen, und die Fische der Hochsee endlich, völlig unabhängig von Strand und Meeresboden, schrankenlos die Fluth durcheilen.

Wir besprechen zunächst die Schwebefische der Küsten, und zwar erstlich die Lippfische oder Labroiden, eine durch glänzende Färbungen ausgezeichnete Familie, die ihren Namen von den vorstreckbaren wulstigen Lippen erhalten hat. Hierher gehören die bunten **Labrus** (Fig. 37 u. 39) und **Crenilabrus** (Fig. 38), lauter lebhafte Thiere, die man an ihrem eigenthümlichen stossweisen Schwimmen erkennt. Der schmucke **Labrus festivus** namentlich ist dadurch interessant, dass das eifersüchtige Männchen die Brut sorgsam bewacht. Die kleinen Juliden (**Coris vulgaris** und **Julis pavo**, Fig. 157 u. 156) sind ebenso zierliche und flinke wie farbenprächtige Geschöpfe und bilden eine der Zierden des Aquariums. Sie ergötzen durch ihre dreiste Neugier und die Fresswuth, mit der sie schaarenweise über Alles herfallen, was in ihren Behälter geworfen wird. Sie sind gegen Kälte sehr empfindlich und gehen allabendlich in dem Sand ihres Behälters zur Ruhe, so dass man bei nächtlichem Besuche des Aquariums nur hie und da ihre Köpfchen gewahr wird. Auch an kalten Wintertagen bleiben sie im Boden verborgen und bei Gefahr verschwinden sie sofort darin. Die grösseren Arten von Labrus und Crenilabrus sieht man ebenfalls häufig am Grunde an einen

Fels sich lehnen und ruhen; eine Gewohnheit, die einigermaassen noch an die Grundfische erinnert.

Hieran schliesst sich der *Schermesserfisch*, **Xyrichthys** (Fig. 155), der sich völlig wie ein Coris benimmt, und der kleine *Mönchfisch*, **Heliases** (Fig. 32), dessen gesellige Schaaren sich an allen Steilküsten tummeln.

Mit der Lebhaftigkeit aller dieser Fische steht das Phlegma der Seebarsche in Contrast, deren grösster, der *Riesenbarsch*, **Serranus gigas** (Fig. 55), nicht nur der stattlichste, sondern auch einer der ausdauerndsten und dankbarsten Insassen des Beckens No. 10 ist. Er liebt es, stundenlang an einer Stelle, meist in der Nähe des eintretenden Wasserstromes zu schweben, stellt sich auch wohl aufrecht darunter und lässt mit weit geöffnetem Maule und Kiemendeckel das frische luftreiche Wasser einströmen. Erschreckt flüchtet er unter einen Felsbogen und ebenso rasch schiesst er auf seine Beute los, die er mit unfehlbarer Sicherheit erhascht. Sein ganzes Benehmen verräth einen vorsichtigen, scheuen Fisch, dessen ruhiges Naturell gesicherte Verstecke liebt; als einen solchen bezeichnet ihn auch die Erfahrung der Fischer. Er ist als *Cernia* auf den italienischen Märkten sehr gesucht und wird mit hohen Preisen bezahlt. — Der kleine *Schriftbarsch*, **Serranus scriba** (Fig. 72), mit glänzenden Farben, verhält sich ähnlich wie sein Verwandter. Er hat seinen Namen von den schriftartigen Zeichnungen am Kiemendeckel. Auch der schön rosenrothe **Apogon** (Fig. 33) ist hier zu erwähnen.

Weit beweglicher als der Riesenbarsch ist der *Wolfsbarsch*, **Labrax lupus** (Fig. 56). Er ist ein schon den Alten wohlbekannter, im Mittelmeer wie im Atlantischen Ocean vorkommender Raubfisch, der oft eine Länge von 1 Meter erreicht und unter dem Namen *Spinola* zu den feinsten Tafelfischen gerechnet wird. Er hält sich gewöhnlich in der Nähe der Küsten auf, steigt auch häufig in den Flussmündungen in die Höhe. Bei Stürmen nähert er sich in Schaaren der Küste, um die von der Brandung losgerissenen Krebse zu haschen. Man fängt ihn mit der Angel, wobei grosse Exemplare gewaltigen Widerstand leisten. Im Aquarium dauert er Jahre lang aus und legt auch die Eier ab.

Zu den gemeinsten Fischen des Golfes gehören die Arten der Gattung *Meeräsche*, **Mugil** (Fig. 46). Sie sind leicht an dem schlanken, silbergrauen Körper und den eigenthümlichen Lippen erkennbar; die wulstige Oberlippe hat nämlich in der Mitte einen Ausschnitt, in den ein Höcker der Unterlippe passt. Sie streifen überall an den Küsten in Schaaren umher und nähren sich vorzugsweise von weichen und zersetzten Stoffen. In Becken No. 7 und 16 sieht man sie mit Vorliebe die Algen an den Felsen und in Zerfall begriffene thierische und pflanzliche Körper verzehren, wodurch sie sich sehr nützlich machen. Ihr Fleisch ist sehr schmackhaft, und dank ihrer Häufigkeit gehören sie (als *Cefali*) zu den billigeren Marktfischen.

Endlich wären noch eine Anzahl Fische zu erwähnen, die fast immer im Aquarium zu finden sind, jedoch bei ihrem indifferenten Betragen und dem Wenigen, was wir über ihr Freileben wissen, einer eingehenderen Besprechung kaum bedürfen. Es sind dies zunächst die *Brassen*, welche fast alle wegen ihres schmackhaften Fleisches ein Hauptgegenstand

der Fischerei sind. So die *Rothbrassen*, **Pagellus** (Fig. 35), die *Goldstriche*, **Box** (Fig. 12 und 13), und verwandte kleinere Formen, wie z. B. **Oblata** (Fig. 14), welche als gesellige Küstenfische sich von kleinen Krustern und anderen Thieren, theilweise auch von Pflanzenstoffen nähren. Ferner die grösseren *Geisbrassen*, **Sargus** (Fig. 142), und *Schnauzenbrassen*, **Smaris** (Fig. 70), und die seltenere *Brandbrasse*, **Cantharus** (Fig. 41), von der ein Exemplar 5 Jahre lang das Aquarium bewohnt hat. Am werthvollsten sind die *Goldbrasse*, **Chrysophrys** (Fig. 34), und die *Zahnbrasse*, **Dentex** (Fig. 35). Erstere wird im ganzen Mittelmeere gefangen, und häufig auch in salzigen Binnenseen und Lagunen, wo sie den Muscheln nachstellt, weshalb man sie auch damit ködert. Die Römer züchteten sie in Teichen, namentlich im Lucriner See. Die *Zahnbrasse* ist die grösste von allen, erreicht eine Länge von 1 m und wird über 10 Kilo schwer. Als arger Raubfisch holt sie häufig die Fische aus den Netzen heraus. Im Aquarium zeigt sie viel muntere Beweglichkeit. Neben den glänzenden Brassen fällt der *Meerrabe*, **Corvina** (Fig. 57), durch seine dunkle Färbung auf; er ist ein ruhiger Fisch, der sich immer zu seines Gleichen hält und bedächtig am Boden zu spüren pflegt. Die ihm sehr ähnliche **Umbrina** (Fig. 40) ist seltener.

Aus der Familie der Heringe sind hier die *Sardine*, **Clupea pilchardus**, und die *Sardelle*, **Engraulis encrasicholus**, zu erwähnen. Letztere war bereits den Alten bekannt, die Sardine dagegen wohl nicht, und ebenso wenig der Hering. Die Sardellen — sie führen im Handel diesen Namen, wenn sie gesalzen sind, und heissen marinirt Anchovis — sind nur für die französische Fischerei von wirklichem Belange, denn was von Norwegen aus als Anchovis in den Handel kommt, ist die sogen. Kieler Sprotte (*Clupea sprattus*). Dagegen werden die Sardinen auch in England sehr viel gefangen, jedoch ist die Hauptbezugsquelle für Sardinen in Oel Frankreich, wo von ihnen jährlich für 10 — 15 Millionen Francs verkauft werden. Man taucht die Fische, nachdem sie gereinigt und gesalzen sind, einige Minuten lang in kochendes Olivenöl und legt sie dann mit feinstem Oel in die Büchsen, welche sofort verlöthet werden. In Neapel werden die genannten Arten ausschliesslich frisch verzehrt, und zwar besonders gern gebacken. Sie im Aquarium lebend zu halten, ist bisher noch nicht gelungen, da sie ungemein empfindlich sind.

Von der fast nur tropische Formen enthaltenden, an abenteuerlichen Gestalten so reichen Ordnung der Haftkiefer, die dem Besucher vielleicht durch die Igel-, Kugel- und Kofferfische der zoologischen Museen bekannt geworden ist, giebt es im Golfe zwei Arten, nämlich den *Mondfisch* oder *Schwimmenden Kopf*, **Orthagoriscus**, und den *Drückerfisch*, **Balistes** (Fig. 77). Ersterer gehört zu den allergrössten Seltenheiten im Aquarium und hat seine Gefangenschaft kaum eine Woche überlebt: wir können daher über seine Sitten nichts Interessantes mittheilen. Um so besser aber haben wir *Balistes* kennen gelernt, der vom Frühling bis zum Winter ein ständiger Bewohner des Beckens 17, 18 ist und durch seinen unverhältnissmässig kurzen und hohen Körper sowie durch sein enges Maul mit den wenigen Schneidezähnen auffällt. Er ist ein lebhafter, neugieriger, geselliger Fisch, der sein Naturell aber erst im

Sommer völlig entfaltet, da er gegen Kälte sehr empfindlich ist und regelmässig am Anfang des Winters zu Grunde geht.

Ein gleichfalls nur zeitweise im Aquarium vorhandener kleiner, sehr zierlicher Fisch ist der nach seinem langen Schnabel benannte *Schnepfenfisch*, **Centriscus** (Fig. 52).

Wir wären hiermit bei den echten pelagischen Schwimmern, den *Makrelen*, angelangt. Wie die Sturmvögel und Fregattvögel ihr Leben über der unabsehbaren Fläche des Oceans schwebend verbringen, so durcheilen diese Fische das offene Meer und nähern sich meist nur periodisch den Küsten, werden aber dann der Gegenstand einer grossen Fischerei. Die Versuche, diese scheuen, stürmischen Thiere im Aquarium einzubürgern, sind nicht geglückt; weder der *Tunfisch*, noch sein nächster Verwandter, der *Schwertfisch*, wird je unsere Becken bewohnen können, weil sie die Beschränkung ihrer Freiheit nicht ertragen. Alle toben sich binnen wenigen Stunden zu Tode, und nur eine kleine Gabelmakrele, der *Bläuel*, **Lichia** (Fig. 43), hat bis jetzt als ein regelmässiger Gast der Sommermonate, gleich *Balistes*, in der Gefangenschaft ausgedauert. Er glänzt wie aus reinem Silber gegossen. Gleichfalls zu den Makrelen gehört der *Ziegenfisch*, **Capros** (Fig. 51). Er lebt ungleich seinen Verwandten in Tiefen bis zu 60 oder 70 Meter, dauert jedoch auch gut in dem vergleichsweise seichten Wasser des Beckens 9 aus.

Reptilien (Reptilia).

Ausser dem Amphioxus und den zahlreichen Arten Fischen lebt im Aquarium nur ein einziges Wirbelthier, das sich aber dafür um so stattlicher ausnimmt. Es ist die *Caouana*, **Thalassochelys** (Fig. 64), eine Seeschildkröte des Mittelmeeres, welche weit über ein Meter Länge und bis zu 100 Kilogramm Gewicht erreicht. Sie ist an allen Küsten desselben häufig, desgleichen an der atlantischen Küste Europas. Sie nährt sich von Krebsen und anderen kleinen Thieren und setzt sich bei der Ergreifung äusserst kräftig zur Wehre, wobei ihre gewaltigen Kiefer eine nicht zu verachtende Waffe sind. Auch in der Gefangenschaft bleibt sie noch geraume Zeit bissig, und so haben sich die Exemplare des Aquariums mehrmals wüthende Kämpfe geliefert, so dass man sie isoliren musste. Im Winter wird sie träge und verliert die Fresslust. Ihr Nutzen ist gering, da ihr Fleisch nicht schmackhaft und ihr Schildpatt nicht verwendbar ist.

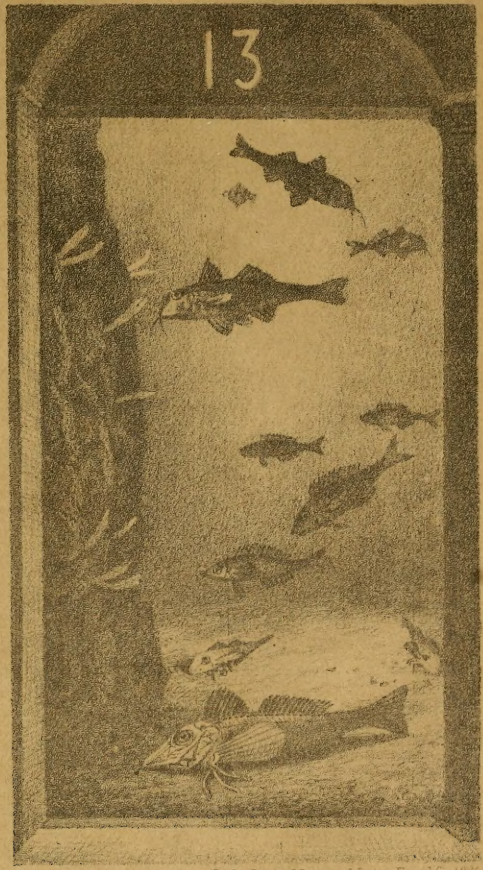
Register zum 2. Abschnitt.

	Seite
Aale	95
Actinien	56
Adamsia	56, 72
Aeolis	81
Aglaophenia	61
Alciopa	67
Alcyonium	58
Amphioxus	88
Amphipoden	75
Anchovis	99
Anemonia	56
Anilocra	75
Annulata	66
Antedon	65
Antennularia	61
Anthozoa	55
Antipathes	58
Aphrodita	67
Aplysia	80
Apogon	98
Arenicola	67
Ascidien	85
Asseln	75
Asterias	65
Asteroidea	65
Astroides	57
Astropecten	65
Auster	83
Avicula	84
Axinella	55
Badeschwamm	54
Bärenkrebs	70
Balanus	75, 76
Balistes	99
Beroë	62
Bläuel	100
Blennius	94
Blumenthiere	55
Bohrmuschel	84
Botryllus	86
Box	99
Brandbrasse	99
Brassen	98
Bryozoa	68
Büschelkiemer	96
Byssus	83
Calamajo	78
Calappa	74
Callianira	62
Cantharus	99
Caouana	100
Capros	100
Carcinus	74
Cardium	84
Carinaria	82
Carmarina	59
Cassis	79
Cefalo	98
Centriscus	100
Cephalopoden	77
Cereactis	57
Cerianthus	57
Cernia	98
Cestus	62
Chromatophoren	78
Chrysophrys	99
Ciona	86
Cirripedien	75
Cladactis	56
Clupea	99
Conger	95
Corallium	58
Coris	97
Corvina	99
Cotylorhiza	59
Crenilabrus	97
Crinoidea	65
Crustacea	68
Ctenophora	62
Cucumaria	65
Cymothoa	75
Cynthia	86
Dactylopterus	95
Dekapoden	74
Dendrophyllia	57
Dentex	99
Diazona	86
Dolium	80
Dorippe	73
Doris	81
Dorocidaris	65
Drachenköpfe	93
Dromia	73
Drückerfisch	99
Echinaster	65
Echinodermen	63
Echinoidea	65
Echinus	65
Edelkoralle	58
Einsiedlerkrebse	71
Eledone	77
Engraulis	99
Entenmuscheln	76
Eriphia	74
Eucharis	62
Eupagurus	72
Euspongia	54
Exocoetus	95
Farfalla di mare	82
Fassschnecke	80
Festsitzer	53
Feuerwalze	86
Fierasfer	66
Fische	88
Fischläuse	75
Flachfische	93
Flohkrebse	75
Flossenschnecken	82
Flugfische	95
Flughahn	95
Flunder	93
Forskalia	61
Frutti di mare	84
Gammarus	75
Garneelen	70
Gastropoden	79
Geisbrasse	99
Generationswechsel	60, 87
Glasthiere	62
Glatthai	91
Gobius	94
Goldbrasse	99
Goldstrich	99
Gorgonia	58
Grundfische	89
Haarsterne	65
Haftkiefer	99
Haie	89
Haliotis	79
Heiligenbutt	93
Heliases	98
Helmschnecke	79
Hering	99
Hermione	67
Herzmuschel	84
Heteropoden	81
Heuschreckenkrebs	74
Hinterkiemer	80
Hippocampus	99
Hippopodius	61
Hippospongia	55
Holothuria	65
Holothurioidea	65
Homarus	68
Hornkorallen	58
Hummer	68
Hundshai	90
Hyalaea	82
Hydroides	66
Hydroidpolypen	61
Ilia	74
Inachus	73
Isis	58
Isopoden	75
Julis	97
Kalkschwämme	55
Kalmar	78
Kammmuschel	85
Katzenhai	90
Kieler Sprotte	99
Kielschnecken	81
Kieselschwämme	55
Knochenfische	92
Knorpelfische	89
Knospung	57
Knurrhahn	95
Kopffüsser	77
Korallen	57
Korkpolypen	58
Krabben	72
Kraken	78
Krebse	68
Ktenophoren	62
Kurzschwänzer	72
Labrax	98
Labroiden	97
Labrus	97
Lambrus	73
Lamellibranchiata	82
Langschwänzer	70
Languste	70
Lanzettfischchen	88
Leistenschnecke	79
Lepas	75, 76
Lichia	100
Lippfische	97
Lithodomus	84
Loligo	78

	Seite
Lophius	92
Lophobranchier	96
Luidia	65
Lupa	74
Maja	73
Makrelen	100
Manteltiere	85
Maulfüsser	74
Medusen	59
Meeraal	95
Meerasche	98
Meerbarbe	95
Meerengel	91
Meeresleuchten	62
Meergrundel	94
Meerrabe	99
Meleagrina	84
Messermuschel	84
Miesmuschel	83
Mimicry	94
Mönchfisch	98
Mollusca	76
Mondfisch	99
Moosthierchen	68
Moschuspulp	77
Motella	95
Mugil	98
Mullus	95
Muraena	96
Murex	79
Muscheln	82
Muschelseide	84
Muschelwächter	84
Mustelus	91
Myriozoum	68
Mysideen	75
Mytilus	83
Natica	79
Nauplius	76
Oblata	99
Octopus	77
Olindias	59
Onuphis	67
Ophioderma	65
Ophiuroidea	65
Orthagoriscus	99
Os sepiae	77
Ostrea	83
Pagellus	99
Pagurus	71
Palaemon	70
Palinurus	70
Palmipes	65
Pecten	85
Pelagia	59
Penaeus	70
Pennaria	61
Pennatula	58
Perlen	84
Petermännchen	92
Pflanzenthiere	53
Phallusia	85
Pholas	84
Phronima	75
Physophora	61
Pilgermuschel	85
Pinna	83
Pinnotheres	84
Pisa	73
Pisces	88
Pleurobranchus	81
Pleuronectiden	93
Polpo	77
Polypen	55
Polypus	77
Porifera	54
Protula	66
Pteropoden	82
Pterotrachea	81
Pulp	77
Purpur	79
Pyrosoma	86
Raja	91
Rankenfüsser	75
Reptilien	100
Retepora	68
Rhizostoma	59
Rhombus	93
Riesenbarsch	98
Rindenkorallen	58
Ringelwürmer	66
Rippenquallen	62
Rochen	91
Röhrenquallen	61
Röhrenwürmer	67
Rothbrasse	99
Salpa	87
Sandpierer	67
Sardelle	99
Sardine	99
Sargus	99
Schamkrabbe	74
Scheibenquallen	59
Schermesserfisch	98
Schlangensterne	65
Schleierschnecke	81
Schleimfisch	94
Schnauzenbrasse	99
Schnecken	79
Schnepfenfisch	100
Schollen	93
Schriftbarsch	98
Schutzfärbung	94
Schwämme	54
Schwarze Koralle	58
Schwebefische	89, 97
Schwertfisch	100
Schwimmender Kopf	99
Scorpaena	93
Scyllarus	70
Scyllium	90
Seebarsche	98
Seefeder	58
Seehase	80
Seeigel	65
Seekröte	93
Seelilien	65
Seemäuse	92
Seenadel	97
Seeohr	79
Seepferdchen	96
Seepocken	75
Seeraupe	67
Seerosen	56
Seescheiden	85
Seeschildkröte	100
Seeschmetterling	82
Seespinne	73
Seesterne	65
Seeteufel	92
Seewalzen	65
Segelqualle	62
Sepia	77
Serapistempel	84
Serranus	98
Siphonophoren	61
Smaris	99
Solea	93
Solecurtus	84
Solen	84
Sphaerechinus	65
Spinnenkrebs	73
Spinola	98
Spirographis	66
Spongiae	54
Squatina	91
Squilla	74
Stachelhäuter	63
Stachelhummer	70
Stachelroche	92
Steckmuschel	83
Steinbutt	93
Steindattel	84
Stenopus	70
Sternseher	92
Stichopus	66
Stomatopoden	74
Strongylocentrotus	65
Sturmhaube	79
Suberites	73
Sycon	55
Syngnathus	97
Taschenkrebs	74
Tethya	55
Tethys	81
Thalassochelys	100
Theilung	57
Thiere u. Pflanzen	53
Tima	59
Tintenfisch	77
Tintenschnecken	77
Torpedo	91
Trachinus	92
Trepang	66
Trigla	95
Triglia	95
Tritonium	80
Tritonshorn	80
Trygon	92
Tubularia	61
Tunfisch	100
Tunicata	85
Uferkrabben	74
Umbrella	81
Umbrina	99
Uranoscopus	92
Velella	62
Venusgürtel	62
Vermetus	80
Vogelmuschel	84
Vorderkiemer	80
Weichthiere	76
Weisse Koralle	58
Wolfsbarsch	98
Wollkrabbe	73
Würmer	66
Wurmschnecke	80
Xyrichthys	98
Zahnbrasse	99
Ziegenfisch	100
Zitterroche	91
Zunge	93

Druck von Breitkopf & Härtel in Leipzig.

C. Merculiano fec.



Lith. Anst. v. Werner & Winter. Frankfurt a/M.